Bilgi Sarmal

KAZANIM TESTLERİ

Testin başındaki bilgi notu ile bilgilerini tekrar et arkasından kazanımla ilgili soruları çöz.

AKILLI KÂĞITLAR
VİDEO ÇÖZÜMLER
TAM HÜCRELEME

ÜNİTE TESTLERİ

Kazanım testinden sonra ünite testi ile üniteyi bir bütün olarak çöz.

SİMÜLASYON TESTLERİ

Çözülebilir yeni nesil sorular ile gerçek bir sınav deneyimi yaşa

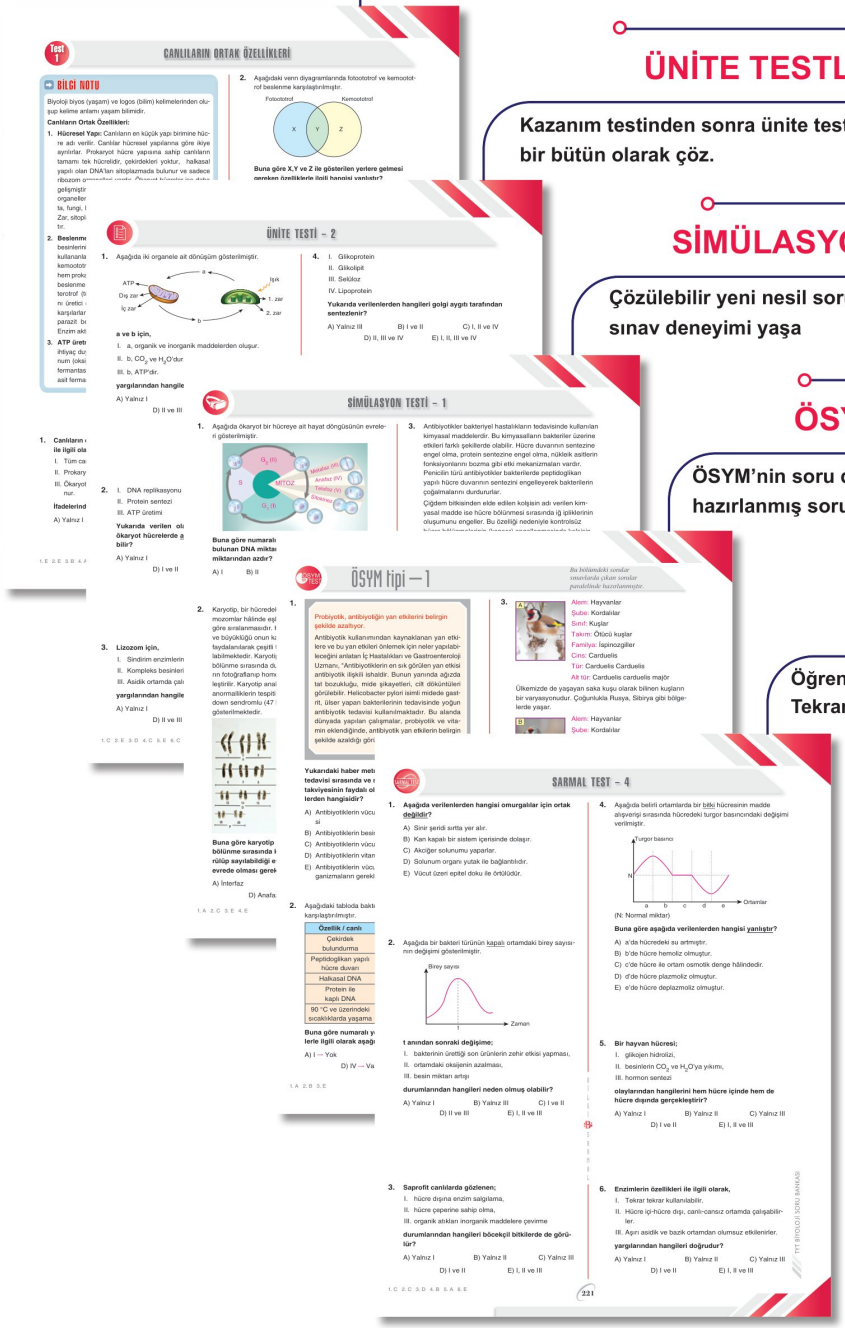
ÖSYM TİPİ SORULAR

ÖSYM

ÖSYM'nin soru dili ve soru hazırlama mantığı ile hazırlanmış sorular ile sınav provası yap.

SARMAL TESTLER

Öğrenmeyi Pekiştiren, Unutmayı Engelleyen, Tekrarla Öğrenmeyi Sağlayan Testler



Bilgi Sarmal

AKILLI TAHTAYA UYUMLU

1 ÖĞRETMEN ÜYELİĞİ SEÇİMİ İLE SİSTEME ÜYELİK FORMUNU DOLDURUNUZ.

2 SİSTEME GİRİŞ YAPARAK DİJİTAL İÇERİKLERİNİZİ İSTEDİĞİNİZ YERE İNDİREBİLİRSİNİZ.

3 İNTERNETE BAĞLI OLSUN VEYA OLMASIN DİLEDİĞİNİZ PLATFORMLARDA İÇERİKLERİMİZİ KULLANABİLİRSİNİZ.

4 İSTEDİĞİNİZ SORULARLA KENDİ TESTİNİZİ OLUŞTURABİLİRSİNİZ.

TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

YAZARLAR

Davut BÖREKÇİOĞLU

Hüseyin ACARLI

BİLGİ SARMAL

Yayın Koordinatörü: Serbay YİĞİT

Yayın Editörleri: Özlem ŞİMŞEK ESER - Hilal AKDOĞAN

Dizgi/Grafik: Bilgi Sarmal Dizgi / Grafik

Copyright ©

ISBN = 978-625-6712-12-6

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

SUNU

Değerli Öğretmen Arkadaşlarımız & Sevgili Öğrencilerimiz,

TYT Biyoloji Soru Bankamızı tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz. Kitabımızın hazırlanma sürecinde aklımızda olan tek soru, "TYT sınavına hazırlanma sürecinde öğrencilerimize nasıl daha faydalı olabiliriz?" idi. Kitabı hazırlarken öğrencilerimizin öğrenme sürecini kolaylaştıracak, öğrenmelerini pekiştirecek ve kalıcı hâle getirebilecek şekilde olmasına özen gösterdik.

BİLGİ SARMAL YAYINLARI TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI:

- MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının açıklamış olduğu geçerli öğretim programına ve ÖSYM'nin TYT sınavı içeriğine tam uyum sağlayacak şekilde hazırlanmıştır.
- Kitabımız öğretim programında 9 ve 10. sınıfta yer alan 6 üniteyi içermektedir.
- Kitabımızda her ünitenin kapak kısmında bulunan **QR kodları** okutarak yazarlarımız tarafından hazırlanan ayrıntılı, PDF notları ile pekiştirilen bire bir **ders anlatım videolarına** ulaşabilirsiniz.
- Kitabımızın en önemli özelliği her ünitenin kendi içinde en küçük konu başlığına kadar **tam hücreleme** yöntemi ile hazırlanan **kazanım testleri** ile başlamasıdır. Bu testler hem öğretmenlerimizin ödevlendirmesine uygun hem de öğrencilerimizin bir konuyu çalıştıktan hemen sonra sadece çalıştığı konuyu içeren testler ile öğrenmesini pekiştirmeyi amaçlamaktadır.
- Kazanım testlerinin başlangıcında bulunan **bilgi notları**, konunun en önemli kısımlarını içermektedir.
- **Ünite testleri**, kazanım testlerinden sonra üniteyi bir bütün olarak ele alarak öğrenmenin kalıcılığını sağlamaktadır.
- S**imülasyon testleri**, çözülebilir yeni nesil soruları ile gerçek bir sınav deneyimi yaşatmayı, beceri temelli soru çözme yeteneğini artırmayı hedeflemektedir.
- **ÖSYM tipi testler**, ÖSYM'nin soru dili ve soru hazırlama mantığı göz önünde tutularak sınavlarda çıkan sorular paralelinde hazırlanmıştır.
- Her ünitenin içinde özellikle son yıllarda ÖSYM tarafından yapılan sınavlarda **çıkmış sorular** bulunmaktadır.
- **Sarmal testler** ile o sayfaya kadar olan tüm konuların tekrar edilmesi amaçlanmıştır.
- Kitaptaki soruların tamamı, **Bilgi Sarmal Video Çözüm Uygulamasında** ayrıntılı bir şekilde çözülmüştür.

Kitabı hazırlarken desteklerini esirgemeyen bilgi ve görüşlerini bizimle her zaman paylaşan başta *Serbay YİĞİT,* Bilgi Sarmal yayın editörleri *Özlem ŞİMŞEK ESER* ve *Hilal AKDOĞAN* olmak üzere *Prof. Dr. Aydın TOPÇU, Prof. Dr. Dilek Sultan ACARLI, Doç. Dr. Yasin DEMİRBAŞ, Ali Gül GÜNEŞLİ, Ekrem BAL, Çiğdem OFLU, Zafer GÜLSAR, Yasin ŞEN, A. Taha FURKAN, Tuncay ATEŞ, Ayhan TOSUN, Ülkü TIRAŞ, Nihat Alper AVCILAR, Burhan KARAKUŞ, Barış KAPAN, Çiğdem KIZMAZ, Caner YALÇIN, Elif TAVUKÇU, Canan ÖZ, Ahmet SALİHOĞULLARI, Abdulvahab BİLGİN, Özlem DEDE URHAN, Atilla PAHANCIOĞLU, Alpay DUYGU, Şükran KARAKAYA, Sedat YILMAZ, Yusuf KARAKAYA, Tamer COŞKUN, Oya Delil SAMUK, Esra COŞKUN, Ercüment HAYIRLIOĞLU, Meltem GÖĞEBAKAN, Pınar Aslan SOMYÜREK, Dilek YILDIZ, Remziye Orun KARAKAYA, Dilek Tayboğa HARIKÇI, Fatma KURUKAN, Neşe DUDAK, Burcu TORAMAN, Serap TÜRKMEN, Yasemin KÜÇÜK, Burçe TANAÇAN, Tülin ÇAKIR, Jale KÜÇÜKTAŞÇI, Meryem ÇINAR, Derya KAYA, Tuğba LÜLE, Muhammed Yusuf BORUCU (MYB), M. Emin ÖZ, Murat SARIIŞIK, Hülya ARIBAŞ, Elif SARIIŞIK, İlknur GENÇ, Mehmet GÖKSU, Hülya KARADERELİ, Huri BULUT, Hayri YÖNDEM, Nurhak ŞAHİN, Selin BEKTAŞOĞLU, Şansel YİĞİT, Ferhat TOPRAK, Seda ÇOLAK, Ebru PEKER, Gülfizar YURTTAŞ, Mehmet KÖKSAL, Çiğdem ÖNDER, Tuğçe YILDIRIM, Yağmur YÜK, Emrah SALMAN, Yeşim DELİOĞLU, Neşe GÜLCAN, Esin AKASLAN GENECİ, Özlem TUTAR ve Yavuz GÜLCAN'a* teşekkürü bir borç biliriz.

Bu zorlu yarışta hepinize başarılar dileriz...

BİYOLOJİ ZÜMRESİ

Davut BÖREKÇİOĞLU **Hüseyin ACARLI**

bilgisarmalbiyoloji@gmail.com

içindekiler

1. ÜNİTE

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

Test-1 / Canlıların Ortak Özellikleri 9
Test-2 / Canlıların Ortak Özellikleri 11
Test-3 / Canlıların Ortak Özellikleri - Grafik Yorum 13
Test-4 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – İnorganik Bileşikler 15
Test-5 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – İnorganik Bileşikler 17
Test-6 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – Karbonhidratlar 19
Test-7 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – Lipitler 21
Test-8 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – Proteinler 23
Test-9 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – Enzimler 25
Test-10 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – Enzimler 27
Test-11 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – Vitaminler 29
Test-12 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – Nükleik Asitler 31
Test-13 / Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler – ATP, Hormonlar 33
Ünite Testi-1 35
Ünite Testi-2 37
Ünite Testi-3 39
Ünite Testi-4 41
Ünite Testi-5 43
Simülasyon Testi-1 45
Simülasyon Testi-2 47
ÖSYM Tipi-1 49
ÖSYM Tipi-2 51

2. ÜNİTE

HÜCRE

Test-1 / Hücrenin Keşfi, Hücre Teorisi, Hücrenin Kısımları 55
Test-2 / Hücre Organelleri Ribozom, Endoplazmik Retikulum, Golgi Aygıtı 57
Test-3 / Hücre Organelleri Lizozom, Peroksizom, Koful 59
Test-4 / Hücre Organelleri Sentrozom, Mitokondri, Plastitler 61
Test-5 / Hücre Organelleri 63
Test-6 / Hücre Organelleri 65
Test-7 / Hücre İskeleti, Hücre Zarının Yapısı 67
Test-8 / Hücre Zarından Madde Geçişleri 69
Test-9 / Hücre Zarından Madde Geçişleri 71
Test-10 / Hücre Zarından Madde Geçişleri 73
Test-11 / Hücre Zarından Madde Geçişleri 75
Test-12 / Hücre Zarından Madde Geçişleri 77
Ünite Testi-1 79
Ünite Testi-2 81
Simülasyon Testi-1 83
Simülasyon Testi-2 85
ÖSYM Tipi-1 87
ÖSYM Tipi-2 89
Sarmal Test-1 91

3. ÜNİTE

CANLI ALEMLERİ

Test-1 / Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması 95
Test-2 / Bakteriler Âlemi 97
Test-3 / Bakteriler ve Arkeler Âlemi 99
Test-4 / Protista Âlemi 101
Test-5 / Bitkiler Âlemi 103
Test-6 / Mantarlar Âlemi 105
Test-7 / Hayvanlar Âlemi 107
Test-8 / Hayvanlar Âlemi 109
Test-9 / Hayvanlar Âlemi 111
Test-10 / Virüsler 113
Ünite Testi-1 115
Ünite Testi-2 117
Ünite Testi-3 119
Ünite Testi-4 121
Ünite Testi-5 123
Simülasyon Testi-1 125
Simülasyon Testi-2 127
ÖSYM Tipi-1 129
ÖSYM Tipi-2 131
Sarmal Test-2 133

4. ÜNİTE

HÜCRE BÖLÜNMELERİ

Test-1 / Mitoz Bölünme 137
Test-2 / Mitoz Bölünme 139
Test-3 / Eşeysiz Üreme 141
Test-4 / Eşeysiz Üreme 143
Test-5 / Mayoz Bölünme 145
Test-6 / Mayoz Bölünme 147
Test-7 / Eşeyli Üreme 149
Ünite Testi-1 151
Ünite Testi-2 153
Ünite Testi-3 155
Ünite Testi-4 157
Ünite Testi-5 159
Simülasyon Testi-1 161
Simülasyon Testi-2 163
ÖSYM Tipi-1 165
ÖSYM Tipi-2 167
Sarmal Test-3 169

5. ÜNİTE

KALITIM

Test-1 / Genetik Kavramlar ... 173
Test-2 / Gamet Oluşumları ... 175
Test-3 / Mendel Genetiği – Monohibrit ve Dihibrit Çaprazlama ... 177
Test-4 / Mendel Genetiği – Polihibrit Çaprazlama ve Kontrol Çaprazlaması ... 179
Test-5 / Soyağaçları ... 181
Test-6 / Soyağaçları ... 183
Test-7 / Eş Baskınlık ve Çok Alellilik ... 185
Test-8 / Kan Grupları ... 187
Test-9 / Kan Grupları ... 189
Test-10 / Eşeye Bağlı Kalıtım ... 191
Test-11 / Eşeye Bağlı Kalıtım ... 193
Test-12 / Genetik Varyasyonlar ve Biyolojik Çeşitlilik ... 195
Ünite Testi-1 ... 197
Ünite Testi-2 ... 199
Ünite Testi-3 ... 201
Ünite Testi-4 ... 203
Ünite Testi-5 ... 205
Ünite Testi-6 ... 207
Ünite Testi-7 ... 209
Simülasyon Testi-1 ... 211
Simülasyon Testi-2 ... 213
ÖSYM Tipi-1 ... 215
ÖSYM Tipi-2 ... 217
Sarmal Test-4 ... 219

6. ÜNİTE

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

Test-1 / Ekosistemi Etkileyen Faktörler ... 223
Test-2 / Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı ... 225
Test-3 / Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı ... 227
Test-4 / Madde Döngüleri ... 229
Test-5 / Madde Döngüleri ... 231
Test-6 / Güncel Çevre Sorunları ve İnsan ... 233
Test-7 / Güncel Çevre Sorunları ve İnsan ... 235
Test-8 / Güncel Çevre Sorunları ve İnsan ... 237
Ünite Testi-1 ... 239
Ünite Testi-2 ... 241
Ünite Testi-3 ... 243
Simülasyon Testi-1 ... 245
Simülasyon Testi-2 ... 247
ÖSYM Tipi-1 ... 249
ÖSYM Tipi-2 ... 251
Sarmal Test-5 ... 253
Sarmal Test-6 ... 255

1. ÜNİTE

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ
- İNORGANİK BİLEŞİKLER
- KARBONHİDRATLAR
- YAĞLAR (LİPİTLER)
- PROTEİNLER
- ENZİMLER
- VİTAMİNLER
- YÖNETİCİ MOLEKÜLLER
- ATP
- HORMON

BU KONUNUN ÖSYM SINAVINDAKİ YERİ

✔ Yaşam Bilimi Biyoloji ünitesinden her yıl TYT sınavında 1 tane soru gelmektedir.

✔ TYT ve MSÜ sınavlarında çıkan bu ünite ile ilgili sorular analiz edildiğinde özellikle;

- ⇨ Yönetici moleküllerin özellikleri, DNA ve RNA'nın benzerlikleri ve farklılıkları,
- ⇨ Karbonhidrat çeşitlerinin özellikleri, benzerlikleri ve farklılıkları,
- ⇨ Lipitlerin ve proteinlerin moleküller yapıları,
- ⇨ Canlıların özellikleri ile ilgili grafik bilgisini yorumlayabilme

sorularının sorulduğu görülecektir. Sınava hazırlanan öğrencilerimiz bu analizlerin doğrultusunda çalışırsa başarı oranları artacaktır.

Bu ünitenin
Etkileşimli Konu Anlatım
Videolarına
ulaşmak için QR Kodu Okutabilirsiniz.

ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

9.1.1.1. Canlıların ortak özelliklerini irdeler.

9.1.2.1. Canlıların yapısını oluşturan organik ve inorganik bileşikleri açıklar.

9.1.2.2. Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.

✓ BİLGİ NOTU

Biyoloji, biyos (yaşam) ve logos (bilim) kelimelerinden oluşup kelime anlamı yaşam bilimidir.

Canlıların Ortak Özellikleri:

1. **Hücresel Yapı:** Canlıların en küçük yapı birimine hücre adı verilir. Canlılar hücresel yapılarına göre ikiye ayrılırlar. Prokaryot hücre yapısına sahip canlıların tamamı tek hücrelidir, çekirdekleri yoktur, halkasal yapılı olan DNA'ları sitoplazmada bulunur ve sadece ribozom organelleri vardır. Ökaryot hücreler ise daha gelişmiştir, tek veya çok hücreli olabilirler. Çekirdek ve organelleri bulunur. Bakteri ve arke prokaryot; protista, fungi, bitki ve hayvan ökaryot hücre yapısındadır. Zar, sitoplazma, DNA ve RNA bütün hücrelerde ortaktır.
2. **Beslenme:** Ototrof (üretici) beslenen canlılar kendi besinlerini kendileri üretirler. Klorofil ve ışık enerjisi kullananlara fotoototrof, kimyasal enerji kullananlarına kemoototrof denir. Fotoototrof beslenme hem ökaryot hem prokaryot canlılarda gözlemlenirken, kemoototrof beslenme sadece prokaryot canlılarda görülür. Heterotrof (tüketici) beslenen canlılar besin ihtiyaçlarını üretici canlılardan veya başka tüketici canlılardan karşılarlar. Holozoik beslenme, çürükçül beslenme ve parazit beslenme heterotrof beslenme örnekleridir. Enzim aktivitesi tüm canlılarda ortaktır.
3. **ATP Üretme:** Tüm canlılar yaşayabilmek için enerjiye ihtiyaç duyar, bu enerji ihtiyaçlarını ise besinleri solunum (oksijenli solunum ve oksijensiz solunum) veya fermantasyon olayı (etil alkol fermantasyonu ve laktik asit fermantasyonu) ile parçalayarak karşılarlar.

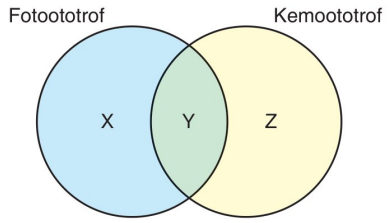
1. **Canlıların ortak özelliklerinden biri olan hücresel yapı ile ilgili olarak,**

I. Tüm canlılar tek veya çok sayıda hücreden oluşur.
II. Prokaryot canlıların tamamı tek hücrelidir.
III. Ökaryot hücrelerin çekirdek ve zarlı organelleri bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki venn diyagramlarında fotoototrof ve kemoototrof beslenme karşılaştırılmıştır.



Buna göre X,Y ve Z ile gösterilen yerlere gelmesi gereken özelliklerle ilgili hangisi yanlıştır?

A) X – Klorofilli canlılarda gerçekleşmesi
B) Y – İnorganik maddeden organik besin sentezlemesi
C) Y – Karbondioksit tüketilmesi
D) Z – Işığa ihtiyaç duymadan gerçekleşmesi
E) Z – Prokaryot ve ökaryot canlılarda gerçekleşmesi

3. **Canlıların ortak özelliklerinden beslenme ile ilgili olarak,**

I. Tüm canlılar inorganik besinleri dışarıdan hazır olarak alır.
II. Organik besin ihtiyaçlarını inorganik besinleri kullanarak kendileri üreten canlılara ototrof denir.
III. Parazit ve çürükçül beslenme ototrof beslenme şekilleridir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Tüm canlı hücreler basit organik moleküllerinin yapısındaki kimyasal bağ enerjisini ATP sentezinde kullanır ve ihtiyaç duyduğu enerjiyi bu ATP molekülünden karşılarlar.

Buna göre aşağıdakilerin hangisinde belirtilen ATP sentez mekanizması gerçekleşmez?

A) Sindirim
B) Oksijenli solunum
C) Oksijensiz solunum
D) Etil alkol fermantasyonu
E) Laktik asit fermantasyonu

1. E 2. E 3. B 4. A

5. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bir miktar un ve suyun içine hamur mayası eklendiğinde hamur mayasının içindeki etil alkol fermantasyonu yapan mikroorganizmalar faaliyete geçer ve hamurun mayalanmasını sağlar.

Buna göre hamurun mayalanma süreci ile ilgili olarak,

I. Mikroorganizmalar ihtiyaç duydukları enerjiyi üreterek çoğalmış olabilir.

II. Sıcaklık artmış olabilir.

III. Bir miktar karbondioksit gazı açığa çıkmış olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

4. **Boşaltım:** Canlıların metabolizmaları sonucunda açığa çıkan metabolik atıkların vücutlarından uzaklaştırılmasına boşaltım denir. Boşaltım, canlının homeostazisine (kararlı iç denge) doğrudan etki eder. Tek hücreli canlılarda boşaltım hücre zarından, bitkilerde terleme ve yaprak dökümü ile yapılırken, insanda boşaltım organı böbreklerdir. Ayrıca insanda akciğer ve deri de boşaltıma yardımcı olur. NH_3, üre, ürik asit, su boşaltım ürünlerinin bazılarıdır.
5. **Hareket, Uyarılara Tepki:** Bir hücrelilerde hareket kamçı, kuyruk gibi yapılarla sağlanır. Bitkilerde yönelme (ışığa, suya, yer çekimine vb.) veya irkilme hareketleri (böcekçil bitki, akşam sefası vb) vardır. Hayvanlarda sünger ve bazı sölenterler gibi sabit yaşayan türler dışında genellikle aktif (yer değiştirme) hareketleri görülür.

6. I. NH_3
II. Üre
III. Ürik asit

Yukarıda verilenlerden hangileri hayvanlarda dışarı atılan boşaltım ürünleridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. **Canlılarda gerçekleşen;**

I. amipte oksijenli solunum sonucu oluşan amonyak ve karbondioksitin hücre dışına atılması,

II. insanda proteinlerin mide ve ince bağırsakta sindirilmesi,

III. bitkilerin yaprak hücrelerinin kofullarında depoladığı metabolik atıkları yaprak dökümü ile vücuttan uzaklaştırması

olaylarından hangileri boşaltım olarak kabul edilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Canlılarda boşaltım olayı ile ilgili olarak,**

I. Homeostazinin korunmasında doğrudan etkilidir.

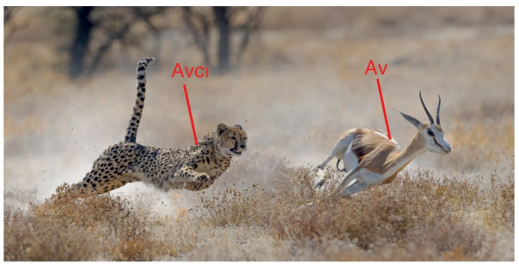
II. Boşaltım ürünleri tüm canlılarda boşaltım organlarında üretilir.

III. İnsanlarda temel boşaltım organı kalın bağırsaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki şekilde avlanmakta olan bir etçil ile avı gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Etçil hayvanın acıkması ve av aramaya başlaması içten gelen bir uyarıya karşı verilen tepki davranışıdır.

II. Otçul memelinin avcısını fark edip kaçması, dış çevreden gelen uyarıya karşı verilen tepki davranışıdır.

III. Her iki canlı da aktif olarak yer değiştirme hareketi yapmıştır.

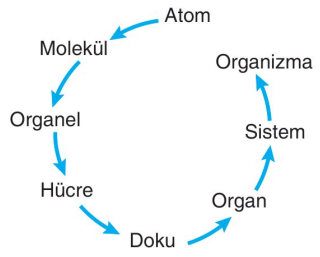
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. E 6. E 7. C 8. A 9. E

✓ BİLGİ NOTU

6. **Metabolizma:** Canlılarda gerçekleşen yapım (anabolizma, özümleme, asimilasyon) ve yıkım (katabolizma, yadımlama, disimilasyon) olaylarının tamamına metabolizma denir. Fotosentez ve protein sentezi anabolizma, solunum ve sindirim tepkimeleri katabolizma örnekleridir. Anabolizmada küçük maddelerden büyük maddeler oluşurken katabolizmada tersi olur.
7. **Uyum (Adaptasyon):** Canlıların yaşadıkları ortamlarda hayatta kalma ve üreme şanslarını artıran kalıtsal özelliklerine adaptasyon denir.
   Örneğin, kutup ayılarının beyaz renkli olması, develerin hörgüçlü olması, bukalemunların renk değiştirmesi.
8. **Organizasyon:** Tüm canlılar belirli bir organizasyon ya da düzene sahiptir. Örneğin tek hücreli bir canlının yapısında organeller bulunurken çok hücreli bir canlıda ise hücrelerin birleşmesi ile bir organizasyon oluşur. Doku, organ ve sistem çok hücreli canlılarda görülür.



1. **Canlılarda gerçekleşen;**

I. ribozom organelinde protein sentezlemek,

II. mitokondri organelinde oksijenli solunum ile enerji üretmek,

III. lizozom organelinde hücre içi sindirim yapmak,

IV. kloroplast organelinde glikoz sentezlemek

olaylarının anabolizma ve katabolizma olanları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Anabolizma	Katabolizma
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	I ve IV	II ve III
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

2. Canlıların yapısında gerçekleşen yapım ve yıkım olaylarının tamamına metabolizma denir.

Metabolizma ile ilgili olarak,

I. Gençlerde yapım tepkimeleri yıkım tepkimelerine oranla daha fazladır.

II. Solunum tepkimelerinde açığa çıkan enerji anabolik tepkimelerde kullanılabilir.

III. Katabolik tepkimelerin bazıları canlılarda hücre dışında gerçekleşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdakilerden hangisi canlılarda görülen adaptasyon çeşitlerinden değildir?**

A) Bukalemunların renk değiştirebilmesi

B) Ağırlık çalışması yapan bir sporcunun kollarındaki kas oranının artması

C) Kaktüslerin iğne yapraklı olması

D) Kutuplarda yaşayan memelilerin derilerinin altında kalın bir yağ tabakasının olması

E) Develerin ayak tabanlarının büyük olması

4. **Adaptasyon (uyum) özelliği ile ilgili olarak,**

I. Canlının yaşama ve üreme şansını artıran özelliklerdir.

II. Kalıtsal özelliklerdir ve nesilden nesile aktarılırlar.

III. Çevre şartlarının değişmesine bağlı olarak ortaya çıkabilir veya kaybolabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

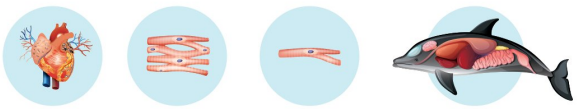
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

BİLGİ SARMAL

TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

1. C 2. E 3. B 4. B

5. Aşağıdaki şekilde canlıların organizasyonlarında bulunan yapılar numaralı olarak gösterilmiştir.



Kalp (I) | Kas Doku (II) | Kas Hücresi (III) | Dolaşım Sistemi (IV)

Buna göre numaralı yapıların organizasyon basamakları olarak küçükten büyüğe sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?

A) I – II – III – IV
B) II – I – III – IV
C) II – III – I – IV
D) III – I – II – IV
E) III – II – I – IV

6. **Canlıların organizasyon basamaklarından;**

I. hücre,
II. organel,
III. doku,
IV. sistem

hangileri tüm canlılarda ortak olarak bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

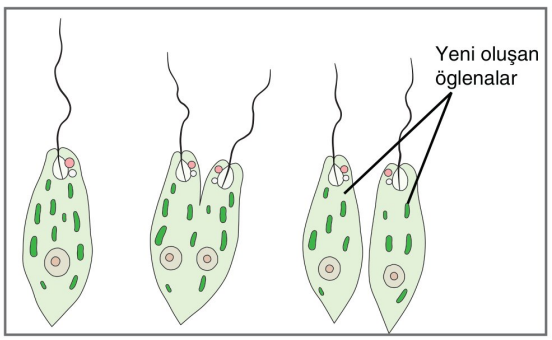
7. **Eşeysiz üreme ile ilgili olarak,**

I. Tek ata canlıdan, döllenmeye ihtiyaç duyulmadan yavruların oluşmasıdır.
II. Bitkilerde ve hayvanlarda görülebilir.
III. Eşeysiz üreme ile çoğalan bir canlı eşeyli üreme ile çoğalamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde bölünerek üreme olayı gösterilmiştir.



Bölünerek üreme ile ilgili olarak,

I. Eşeysiz üreme şeklidir.
II. Sadece prokaryot canlılarda gerçekleşir.
III. Oluşan yavru hücrelerin kalıtsal yapıları aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Canlılarda gerçekleşen;**

I. tırtılın başkalaşım sonrasında kanatlarını kullanarak uçmaya başlaması,
II. ergenlik çağına girmiş bir kadında yumurtalıklarda folikül kesesinin gelişmesi,
III. bitki fidesinde çimlenmenin ardından yapraklarıyla fotosentez yapmaya başlaması

olaylarından hangileri çok hücreli bir canlıda gelişme olarak tanımlanır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

9. Üreme: Üreme, tüm canlıların hayatta kalmak için değil nesillerini devam ettirmek için zorunda oldukları ortak özelliktir.

İki çeşit üreme vardır:

Eşeysiz Üreme: Tek ata canlının, eşe gerek duymadan yavru oluşturmasıdır. Bölünerek, tomurcuklanma ile, vejetatif, rejenerasyon, partenogenez ve sporla üreme gibi çeşitleri vardır.

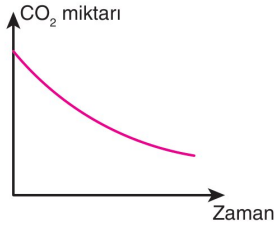
Eşeyli Üreme: Dişi ve erkek bireylerde üretilen gametlerin (sperm ve yumurta) döllenme sonucu yeni yavruları oluşturması ile gerçekleşen üreme şeklidir.

10. Büyüme ve Gelişme: Büyüme, tek hücreli canlılarda hücrenin hacim ve kütlesindeki artış ile gerçekleşirken, çok hücreli canlılarda hücre bölünmeleri sonucunda hücre sayısındaki artış büyümeyi sağlar.

Gelişme ise büyümeden farklı olarak canlının sahip olduğu yapıların olgunlaşması ve tam olarak görev yapabilmesidir.

5. E 6. B 7. B 8. C 9. E

1. Aşağıdaki grafikte CO_2 miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre;

I. fotootrof,

II. kemootrof,

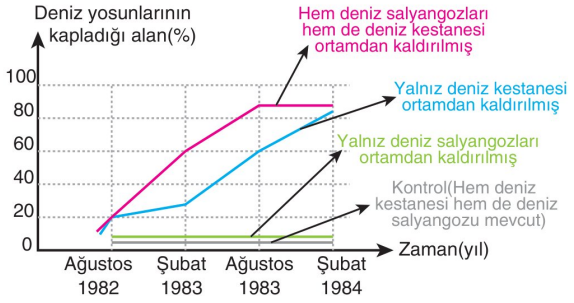
III. çürükçül

beslenme şeklini gösteren canlılardan hangileri grafikteki değişime neden olmuş olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki grafikte deniz yosunlarının ortamdaki canlılara bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafiğe dayalı olarak,

I. Deniz kestanesi ve deniz salyangozları tüketici beslenebilir.

II. Deniz kestanesinin varlığı deniz salyangozlarına oranla deniz yosunlarını daha fazla etkilemiştir.

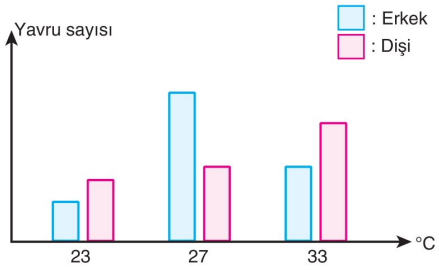
III. Hem deniz kestanesi hem de deniz salyangozlarının varlığı deniz yosunu sayısını en aza indirgemiştir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

3. Aşağıda bir sürüngenin farklı sıcaklıklara bağlı yavruların kuluçka makinasından çıkan cinsiyet oranları gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

I. En yüksek dişi ve erkeğe 27°C'de ulaşılır.

II. Sıcaklık artışı yumurtadan çıkan dişi yavru sayısını artırmıştır.

III. 33°C'de yumurtalardan daha çok erkek birey oluşur.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıdaki grafikte farklı canlıların ortam sıcaklığına bağlı birey sayılarındaki değişim gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) Soğuk ortama direnci en fazla olan X türüdür.

B) X, Y ve Z canlıları aynı ortamda yaşayamaz.

C) Yüksek sıcaklığa toleransı en yüksek olan Y türüdür.

D) Z türü, Y'nin yaşayabildiği tüm ortamlarda yaşayabilir.

E) Üç canlı da prokaryot hücre yapısında olabilir.

5. Aşağıdaki tabloda farklı memeli hayvanlara ait sütlerin içerikleri karşılaştırılmıştır.

	Protein (g/100 mL)	Yağ (g/100 mL)	Karbonhidrat (g/100 mL)	Enerji (kkal/100 mL)	Su (g/100 mL)
İnsan	0.9	4.2	7	70	88.3
İnek	3.2	3.7	4.6	66	87.5
Keçi	2.9	3.8	4.7	67	88
Koyun	5.2	7.5	4.8	107	81.6
Manda	4.1	9	4.8	118	82.2
Eşek	1.9	0.6	6.1	38	90.4
Fare	9	3.1	3	171	74.8

Tablodaki verilere göre,

I. İnsan sütünün içeriğine en benzer değerler tüm organik besinler açısından eşek sütündedir.

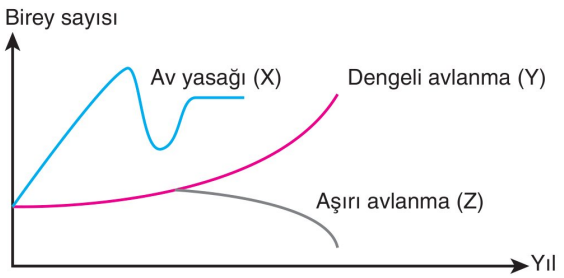
II. Sütün su oranı arttıkça enerji içeriği azalır.

III. İnek ve keçi sütlerinin içeriği birbirine çok benzer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

6. Bir <u>otçul</u> hayvan popülasyonunun avlama yasağı, dengeli avlanma ve aşırı avlanma durumunda birey sayısındaki değişimi aşağıdaki gibidir.



X, Y ve Z eğrileri için,

I. Z durumunda ortamdaki üretici sayısı artar.

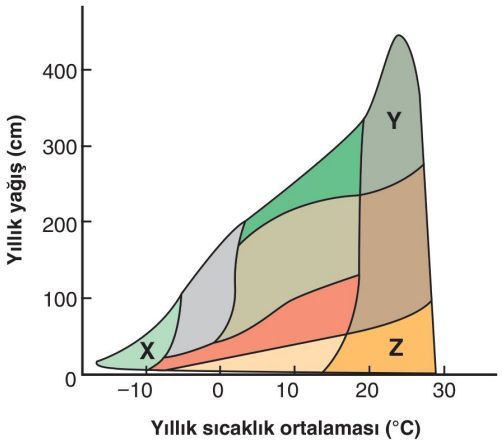
II. Y durumunda ortamdaki etçil sayısı olumlu etkilenir.

III. X durumunda ortamdaki diğer otçulların besin miktarı azalabilir.

yorumlarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıdaki grafikte sıcaklık ortalaması ve yıllık yağış ortalamalarına bağlı olarak farklı bitki türlerinin yayılımları gösterilmiştir.



Buna göre gösterilen bitki türleri ile ilgili olarak,

I. X türü, düşük sıcaklık ortamlarına uyum sağlamış ve su ihtiyacı çok olmayan bir bitki olabilir.

II. Z türü, yüksek sıcaklık ve yoğun yağış alan bölgelerde yaşayabilir.

III. Y türü, Ekvator bölgesi gibi tür çeşitliliğin yoğun olduğu bölgelerde yaşayabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda ökaryot tek hücreli bir canlının ortam pH'sine bağlı birey sayısındaki değişim gösterilmiştir.

Buna göre tek hücreli canlı için <u>en uygun</u> pH aralığı kaçtır?

A) 1 – 2 B) 2 – 3 C) 3 – 4 D) 4 – 5 E) 6 – 7

5. C 6. E 7. C 8. C

✓ BİLGİ NOTU

Canlıların yapısında bulunan bileşikler yapılarına göre ikiye ayrılır:

İnorganik Bileşik: Canlılar tarafından üretilemeyen tüm canlıların dışarıdan hazır olarak almak zorunda olduğu bileşiklerdir. Örnek: Su, asit, baz, mineral, tuz.

Organik Bileşik: Canlılar tarafından üretilen, C, H ve O atomlarını ve bazı diğer atomları bulunduran bileşiklerdir. Örnek: Karbonhidrat, protein, lipit (yağ), enzim, vitamin, ATP, nükleik asit, hormon.

Besinler Vücuttaki Görevlerine Göre:
Enerji Verici Besinler: Karbonhidrat, Yağ, Protein
Yapıcı Onarıcı Besinler: Su, Protein, Yağ, Karbonhidrat, Mineral
Düzenleyici Besinler: Protein, Yağ, Vitamin, Mineral, Su
Yönetici Moleküller: DNA ve RNA
Enerji Verici Besinlerin;
Kullanılma Sıraları: Karbonhidrat – Yağ – Protein
Yapıya Katılma Oranları: Protein > Yağ > Karbonhidrat
Eşit Kütlelerinin Verdiği Enerji Oranları:
Yağ > Protein > Karbonhidrat

1. **Canlıların yapısında bulunan besinler ile ilgili olarak,**

I. Enerji verici besinlerin tamamı organik yapılıdır.
II. Proteinlerin karbonhidratlara göre yapıya katılma oranı daha fazladır.
III. İnsan vücudunda yapıya en fazla katılan besin sudur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

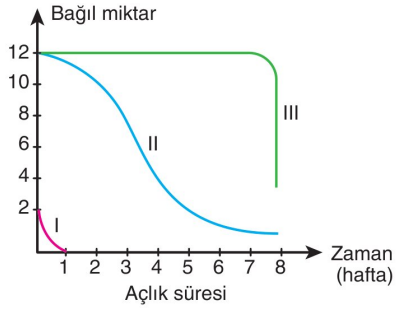
2. **Aşağıdaki moleküllerden hangisini tüm canlılar dışarıdan hazır olarak almak zorundadır?**

A) Glikoz
B) Vitamin
C) Protein
D) Kalsiyum
E) Amino asit

3. **Canlıların yapısına katılan temel bileşikler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Tüm canlılar ihtiyaç duydukları inorganik besinleri dışarıdan hazır olarak alır.
B) Karbonhidratlar, birinci dereceden enerji verici besinlerdir.
C) Vitaminler, inorganik yapılı düzenleyici besinlerdir.
D) Yağların enerji verici, yapıcı onarıcı ve düzenleyici çeşitleri vardır.
E) İnorganik besinlerin yapısında karbon, hidrojen ve oksijen atomları bir arada bulunmaz.

4. Aşağıdaki grafik insan vücudunda bulunan bazı organik besinlerin açlık durumunda vücuttaki miktarlarının zamana bağlı değişimini göstermektedir.



Buna göre numaralı olarak gösterilen besinlerin eşit kütlelerinin oksijenli solunumla yıkılmaları sonucunda açığa çıkan enerji miktarları hangisinde doğru olarak karşılaştırılmıştır?

A) I > II > III B) I > III > II
C) II > I > III D) II > III > I
E) III > I > II

5. **Organik besinlerle ilgili olarak,**

I. Fotosentez veya kemosentez tepkimeleri sonucunda üretilebilirler.
II. Bazı çeşitleri hücresel solunum tepkimeleri ile inorganik maddelere parçalanabilirler.
III. Düzenleyici olarak görev yapanlar enzimlerin ve hormonların yapısına katılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. E 2. D 3. C 4. D 5. E

✓ BİLGİ NOTU

SU

- Su molekülü, aralarında kovalent bağ bulunan iki hidrojen ve bir oksijen atomundan oluşur.
- Canlıların yapısında en fazla oranda bulunan besin sudur. Dünyanın yaklaşık 3/4'ü, hücrelerin ise %70-90'ı sudan oluşur.
- Enzimlerin çalışması için ortamda %15 oranında su bulunması gerekir.
- Solunum tepkimelerinde enerji verici olarak yıkıma uğramaz.
- Su, iyi bir çözücüdür. Bu özelliği sayesinde bitkiler topraktan mineralleri suda erimiş şekilde alırlar. Kan içinde taşınan maddelerin birçoğu suda çözünerek taşınır. Ayrıca boşaltım atıkları canlılarda suda çözünmüş olarak atılabilir.
- Suyun öz ısısı yüksektir, bu özelliği suyun geç ısınıp geç soğumasına, ısıyı tutmasına neden olur. Böylece su etrafındaki bölgelerde gece-gündüz, yaz-kış sıcaklık farkları düşük olur.
- Suyun katı hâli olan buzun öz kütlesi sıvı hâlinden azdır. Bu özelliği ile su buz tuttuğunda göl, deniz gibi alanların üstü buz tutar ama buzun altında bitki ve hayvanlar yaşamaya devam eder.
- Su, sıvı hâlden gaz hâline geçerken (buharlaşma) ortamdan ısı enerjisi alır. Bu durum canlılarda terleme ile vücut sıcaklığının ayarlanmasında etkilidir.
- Su, sindirim (hidroliz) reaksiyonlarında, kemosentez ve fotosentezde harcanır.
- Bir su molekülünün oksijen atomu ile diğer su molekülünün hidrojen atomu arasında kurulan hidrojen bağları **kohezyon kuvvetini** oluşturur. Bu kohezyon kuvveti sayesinde bazı canlılar su üstünde yürüyebilir veya yumurta bırakabilir.
- Suyun başka moleküllere tutunmasını sağlayan kuvvete **adhezyon kuvveti** denir. Bu kuvvetin de etkisi ile bitkiler gövdelerindeki iletim demetleri ile topraktan aldıkları suyu üst organlarına taşırlar.

6. **Su molekülü ile ilgili olarak,**

I. İnorganik besindir.

II. Canlıların yapısına en fazla oranda katılan moleküldür.

III. Fotosentez ile besin üretimi sırasında tüketilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. **Su ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Büyük besin moleküllerinin sindirilmesinde su kullanılır.

B) Yapısındaki kimyasal bağ enerjisinden ATP enerjisi üretilir.

C) Kanda çözünmüş moleküllerin taşınmasında görev alır.

D) Hormonların hedef organlarına taşınmasında görev alır.

E) Bitkiler ihtiyaç duydukları mineralleri topraktan suda çözünmüş hâlde alırlar.

8. Yazın hava sıcaklıklarının çok yüksek olduğu durumlarda bir bitkinin yaprağının yüzey sıcaklığı ölçüldüğünde ortam sıcaklığından çok daha düşük olduğu görülmektedir.

Yukarıda anlatılan durum suyun hangi özelliğinden dolayı ortaya çıkmaktadır?

A) Yaprak yüzeyinden su terleme ile uzaklaştırılırken ortamdan ısı alır.

B) Fotosentez sırasında ısı enerjisi harcanır.

C) Suyun öz ısısı çok düşüktür.

D) Su molekülleri arasında kohezyon kuvveti bulunur.

E) Su iyi bir çözücüdür, çok fazla çeşitte minerali içeriğinde çözünmüş olarak barındırır.

9. Su, sıvı hâlden katı hâle geçerken hacmi artar yoğunluğu azalır. Bir cam şişeye koyduğumuz suyun buzlukta bir süre sonra cam şişeyi çatlatmasının sebebi bu özelliğidir.

Buna göre yukarıda belirtilen suyun özelliğinin biyosferdeki canlılar için önemi hangisinde doğru verilmiştir?

A) Kışın göller ve akarsuların üstünde buz tabakası oluşurken buzun altında yaşam devam eder.

B) Minerallerin, enzimlerin ve bazı vitaminlerin taşınmasını kolaylaştırır.

C) Su, her sıcaklıkta buharlaşabilir ve buharlaşma sırasında ortamdan ısı enerjisi alır.

D) Su moleküllerinin farklı moleküllerle aralarında adhezyon kuvveti bulunur.

E) Suyun öz ısısı yüksektir, bu nedenle geç ısınır ve geç soğur.

6. E 7. B 8. A 9. A

✓ BİLGİ NOTU

Asitler:
- Sulu çözeltilerine H^+ (hidrojen) iyonu veren maddelere asit denir.
- Tatları ekşidir.
- pH seviyeleri 7'den düşüktür.
- Turnusol kâğıdını kırmızıya çevirirler.
- Ciltte yanma hissi verirler.

Bazlar:
- Sulu çözeltilerine OH^- (hidroksil) iyonu veren maddelere baz denir.
- Tatları acıdır.
- pH seviyeleri 7'den yüksektir.
- Turnusol kâğıdını maviye çevirirler.
- Kayganlık hissi verirler.
- Asit ve bazın nötrleşme tepkimesi ile birleşmesi sonucu **tuz** ve **su** oluşur.
- Kanın ideal pH'ı 7,4'tür.

1. I. İnsanda mide içi öz suyu asidik özelliktedir ve pH'ı 7 den küçüktür.

II. İnce bağırsak içerisindeki sıvının pH'ı 7'den yüksek olduğundan baziktir.

III. Kanın pH'ının sabit tutulmasında akciğer, böbrek gibi organlar önemli rol oynar.

Yukarıdaki açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki tabloda asit ve bazlara ait özellikler gösterilmiştir.

		Asit	Baz
I.	**Tatları**	Ekşidir	Acıdır
II.	**Turnusol kâğıdına etkileri**	Kırmızıya çevirir	Maviye çevirir
III.	**pH'ları**	7'den düşük	7'den yüksek
IV.	**Sulu çözeltilerine etkileri**	OH^- iyonu verir	H^+ iyonu verir
V.	**Ciltteki etkileri**	Yanma hissi verir	Kayganlık hissi verir

Buna göre, numaralı satırlardaki özelliklerden hangisi yanlış verilmiştir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

3. **İnsan vücudunda bulunan asit ve bazlarla ilgili olarak,**

I. Çizgili kasların kasılması sonucunda oluşan laktik asit organik yapılı aside örnektir.

II. DNA ve RNA'nın yapılarında bulunan adenin, timin, guanin, sitozin ve urasil molekülleri organik bazlara örnektir.

III. Bazı tampon çözeltiler vücudun farklı bölgelerindeki pH'ın kararlı kalmasında görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Canlıların yapısında bulunan temel bileşiklerden asit ve bazlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Vücut sıvılarının pH'ının düşmesi tehlikeli sonuçlar oluşturabilirken yükselmesinde tehlike yoktur.

B) ph'ı düşük asit yağmurları bitki örtüsüne ve tarihi eserlere zarar verebilir.

C) İnsanda deri pH'ının bozulması hastalıklara neden olabilir.

D) Toprak pH'ının bozulması faydalı mikroorganizma sayılarının azalmasına neden olabilir.

E) Asitli yiyecek ve içecekleri çok fazla tüketmek sindirim sistemi hastalıklarına neden olabilir.

5. **Canlıların temel bileşenlerinden tuzlarla ilgili olarak,**

I. Asit ve bazların nötrleşme tepkimesi sonucunda oluşurlar.

II. Sofra tuzunun içeriğinde yer alan sodyum ve klor vücut sıvılarının yoğunluğunun düzenlenmesinde görevlidir.

III. Hücresel solunum tepkimeleri ile enerji verici olarak kullanılabilirler.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. E 2. D 3. E 4. A 5. B

✓ BİLGİ NOTU

Mineraller:

- Enerji vermezler.
- Yapıcı - onarıcı ve düzenleyici olarak görev yaparlar.
- Tüm canlılar mineralleri dışardan hazır olarak alırlar.
- Bir mineralin eksikliği başka bir mineral tarafından giderilemez. Eksiklikleri veya fazlalıkları hastalıklara neden olabilir.

Canlıların yapısında bulunan başlıca mineraller ve görevleri:

Kalsiyum (Ca): Kemiklerin ve dişlerin yapısına katılır, kanın pıhtılaşmasında ve kasların kasılmasında görev alır.

Demir (Fe): Kan hücrelerinden alyuvarda bulunan hemoglobin proteinin yapısına katılır. Oksijen taşınmasında görev alır. Bitkilerde klorofil sentezi için gereklidir.

Sodyum (Na): Asit - baz ve su dengesinin ayarlanmasında, sinir hücrelerinde uyarı iletiminde ve kasların kasılmasında görevlidir.

Klor (Cl): Mide öz suyunun oluşmasında etkilidir.

İyot (I): Tiroit bezinden salgılanan tiroksin hormonunun yapısına katılır.

Flor (F): Kemik ve dişlerin gelişiminde görev alır.

Çinko (Zn): Bazı enzimlerin yapısına katılır. Bağışıklık sisteminin çalışmasında görevlidir.

Magnezyum (Mg): Klorofilin yapısına katılır. Kas ve sinir hücrelerinin çalışmasında etkilidir.

Fosfor (P): Kemik, diş, DNA, RNA ve ATP gibi moleküllerin yapısına katılır.

Potasyum (K): Kalbin çalışmasında ve sinir hücrelerinde uyarı iletiminde görevlidir.

Kükürt (S): Bazı amino asitlerin yapısına katılır.

6.
- Kanın pıhtılaşmasında görev alır.
- Kasların kasılmasında görev alır.
- Kemik ve dişlerin yapısına katılır

Yukarıda görevleri belirtilen mineral hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Kalsiyum
B) Demir
C) İyot
D) Magnezyum
E) Potasyum

7. **Minerallerle ilgili olarak,**

I. Tüm canlılar ihtiyaç duydukları mineralleri dışarıdan hazır olarak alırlar.
II. Hücre zarının yapısına katılabilirler.
III. Enzimlerin yapısına katılarak düzenleyici olarak görev alabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Demir minerali ile ilgili olarak,**

I. Eksikliğinde kansızlık (anemi) durumu ortaya çıkabilir.
II. Bitkiler demire ihtiyaç duymaz.
III. İnsanda fazlalığı zehirlenmelere neden olabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **<u>İnsan</u> vücudunda bulunan mineraller aşağıdaki olayların hangisinde görev <u>almaz</u>?**

A) Hücre yoğunluğunun ayarlanmasında
B) Hormonların çalışmasında
C) Sinir hücrelerinin uyarı iletiminde
D) İnorganik moleküllerden organik besin sentezinde
E) DNA ve RNA gibi yönetici moleküllerin yapısında

10. **Minerallerle ilgili olarak,**

I. Bir mineralin eksikliği başka bir mineral tarafından giderilemez.
II. Kemootrof canlılar tarafından üretilebilirler.
III. Suda çözünebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. A 7. E 8. C 9. D 10. C

✓ BİLGİ NOTU

Karbonhidratlar (Şekerler)

- Yapılarında C, H ve O elementi bulunur.
- Birinci derece enerji verici, yapıcı - onarıcı (hücre zarının ve bazı canlılarda hücre duvarının yapısına katılır) olma, DNA, RNA ve ATP moleküllerinin yapısına katılma görevleri vardır.
- Yapısındaki şeker sayısına göre; monosakkarit, disakkarit ve polisakkarit olarak ayrılırlar.

Monosakkaritler:

- En basit karbonhidratlardır. Genel formülleri $(CH_2O)_n$ dir.
- Sindirimle parçalanamazlar, hücre zarından geçebilirler.

İçerdikleri karbon sayılarına göre sınıflandırılırlar:

5C'lu (pentoz):

Riboz: RNA, ATP gibi moleküllerin yapısına katılır.

Deoksiriboz: DNA'nın yapısına katılır. Riboz şekerine göre bir tane oksijen atomu eksiktir.

Pentozlar solunumda yıkım tepkimelerine katılmazlar.

6C'lu (heksoz):

Glikoz: Üzüm şekeri veya kan şekeri olarak bilinir. Sinir hücrelerinin tek enerji kaynağıdır. Disakkarit ve polisakkaritlerin yapısına katılır.

Fruktoz: Meyve şekeri olarak bilinir. En tatlı şekerdir.

Galaktoz: Genellikle memeli hayvanlarda ve bazı bitkilerde bulunur.

Glikoz, fruktoz ve galaktozun kapalı formülleri ($C_6H_{12}O_6$) aynıdır. Fakat açık formülleri yani atomlarının uzayda üç boyutlu düzenlenmesi farklıdır. Böyle moleküllere **izomer** adı verilir.

Heksozlar tatlı olup suda çözünürler.

1. **Karbonhidratlarla ilgili olarak,**

I. Enerji verici organik besinlerdir.

II. Hücre zarının yapısına katılabilirler.

III. En basit karbonhidratlar monosakkaritlerdir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Glikoz molekülü ile ilgili olarak,**

I. Sindirime uğramadan bağırsaklardan emilerek kana geçebilir.

II. DNA, RNA ve ATP moleküllerinin yapısına katılabilir.

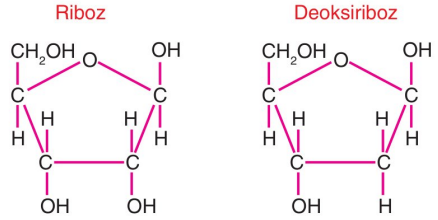
III. En tatlı monosakkarit çeşididir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekillerde riboz ve deoksiriboz şekerlerinin kimyasal yapıları gösterilmiştir.



Belirtilen monosakkaritlerle ilgili olarak,

I. Birbirlerinin izomerleridir.

II. Beş karbonlu pentoz şekerleridir.

III. Aynı molekülün yapısında bir arada bulunamazlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. **Altı karbonlu monosakkarit (heksoz) çeşitleri ile ilgili olarak,**

I. İnsanda fruktoz karaciğerde glikoza dönüştürülebilir.

II. Glikoz ve galaktoz aynı hücrede bulunamazlar.

III. Glikoz tüm canlı hücrelerde enerji üretiminde kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1. E 2. A 3. D 4. C

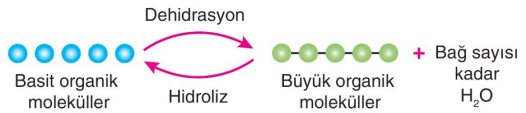
✓ BİLGİ NOTU

Dehidrasyon sentezi:

➥ Küçük organik bileşiklerin birleşerek daha büyük organik bileşikler oluşturmasına dehidrasyon sentezi denir. Dehidrasyon sentezinde kurulan bağ sayısı kadar su açığa çıkar. Enerji harcanır, enzim kullanılır. Dehidrasyon sentezi tepkimeleri sadece hücre içinde gerçekleşir.

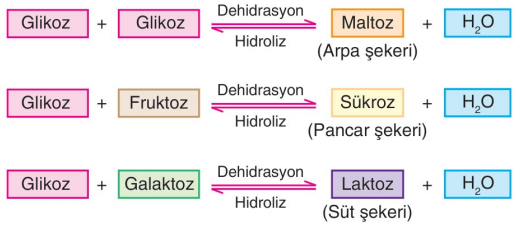
Hidroliz:

➥ Büyük organik moleküllerin daha küçük organik moleküllere ayrılmasına hidroliz denir. Hidrolizde yıkılan bağ sayısı kadar su harcanır. Hidroliz sırasında ATP harcanmaz, hidroliz enzimleri kullanılır. Hem hücre içinde hem de hücre dışında gerçekleşir.



Disakkaritler:

İki monosakkaritin glikozit bağı ile bağlanması sonucunda oluşurlar.



Polisakkaritler:

➥ Çok sayıda glikozun glikozit bağı ile bağlanması sonucunda oluşurlar. Canlılarda yapısal ve depo olarak kullanılan polisakkaritler vardır.

n(Glikoz) ⟶ Polisakkarit + (n – 1) H_2O

Nişasta: Bitkilerde fazla glikoz hücre içinde nişastaya dönüştürülerek depolanır. Hayvanlar nişastayı sindirim kanallarında, hücre dışında sindirirler. Suda az çözünür.

Selüloz: Bitki hücrelerinde hücre duvarının yapısına katılır. Hücre zarındaki özel enzimlerle üretilir. İnsanlar selülozu sindiremez. Suda çözünmez. Yeryüzünde en fazla bulunan karbonhidrat çeşididir. İyi bir diyette bağırsakta mukus salınımına neden olduğundan tüketilir. Sağlam bir polisakkarittir.

Glikojen: Hayvanlarda, mantarlarda, bakteri ve arkelerde glikozun fazlasının depo edilme şeklidir. İnsanlarda glikojen karaciğer ve kaslarda depolanır.

Kitin: Diğer karbonhidratlardan farklı olarak yapısında azot (N) bulunur. Mantarların hücre duvarında ve eklem bacaklıların dış iskeletlerinin yapısında bulunur.

!!!Polisakkaritlerin tamamı glikoz monosakkaritlerinin birbirlerine glikozit bağı ile bağlanması ile oluşmasına rağmen birbirlerinden farklı olmasının sebebi glikozların birbirine farklı şekilde bağlanmasından kaynaklanır.

5. **Karbonhidratlara ait;**

I. glikoz monosakkariti bulundurma,
II. glikozit bağı bulundurma,
III. azot elementi bulundurma

özelliklerinden hangileri disakkaritler ve polisakkaritlerde ortak olarak görülür?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Dehidrasyon sentezi ile ilgili olarak,**

I. Küçük organik moleküllerin büyük organik moleküllere dönüştürülmesidir.
II. Sadece hücre içinde gerçekleşebilir.
III. Enerji harcanarak ve enzim kullanılarak gerçekleştirilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Glikoz + Glikoz ⟶ X + H_2O
Glikoz + Fruktoz ⟶ Y + H_2O
Glikoz + Galaktoz ⟶ Z + H_2O

Yukarıda verilen X, Y ve Z disakkaritleri ile ilgili olarak hangisi yanlıştır?

A) X ve Y bitki hücrelerinde üretilebilir.
B) Z, memeli hayvanlarda üretilebilir.
C) Yapılarındaki glikozit bağı sayıları eşittir.
D) İnsanda X ve Y hücre içinde sindirilebilir.
E) Kimyasal formülleri $C_{12}H_{22}O_{11}$'dir.

8. **Polisakkarit çeşitleri ile ilgili olarak;**

I. polimer yapılı olma,
II. yapısında azot elementi bulundurma,
III. bitki hücrelerinde üretilebilme,
IV. dehidrasyon sentezi ile üretilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

5. B 6. E 7. D 8. B

✓ BİLGİ NOTU

Lipitler (Yağlar)

- Suda çözünmeyen organik moleküllerdir. Karbon, hidrojen ve oksijen atomları tüm yağ çeşitlerinde bulunurken bazı yağ çeşitlerinde azot ve fosfor da bulunabilir.
- Yağların diğer besinlere oranla daha fazla enerji vermesinin sebebi karbon başına düşen hidrojen oranının fazla olmasıdır.

Canlılar için en önemli yağ çeşitleri: Trigliseritler, Fosfolipitler ve Steroitlerdir.

Trigliseritler:

- Üç yağ asidi ve bir gliserol molekülünün ester bağlarıyla bağlanması ile dehidrasyon tepkimesi sonucu oluşurlar. Polimer yapılı değildir.

  3Yağ asidi + Gliserol ⟶ Trigliserit + $3H_2O$

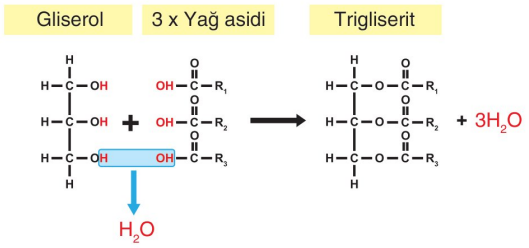
Trigliseritlerin yapısındaki yağ asitleri doymuş ve doymamış yağ asidi olmak üzere ikiye ayrılır:

Doymuş yağ asidi: Karbon atomları arasında çift bağ bulunmaz. Genellikle hayvansal kaynaklı olup oda sıcaklığında katı yağlardır. (Kuyruk yağı vb.)

Doymamış yağ asidi: Karbon atomları arasında çift bağ bulunur. Genellikle bitkisel kaynaklı olup oda sıcaklığında sıvı yağlardır. (Zeytin yağı vb.)

- İnsanların dışarıdan hazır olarak olmak zorunda oldukları yağ asitlerine **zorunlu (temel = esansiyel) yağ asitleri** denir.
- İnsanlarda fazla karbonhidrat ve protein tüketildiğinde karaciğerde yağa dönüştürülerek depolanır.
- Çöl hayvanları, kış uykusuna yatan hayvanlar, göçmen kuşlar, kutup hayvanları vücutlarında trigliserit depolar.

1. Aşağıdaki şekilde trigliserit sentezi gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Yağ asitleri ile gliserol molekülü arasında üç tane ester bağı kurulur.

II. Trigliserit molekülü polimer yapılıdır.

III. Bitki ve hayvan hücrelerinde trigliserit sentezi yapılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Yağ asitleri ile ilgili olarak,**

I. Doymuş yağ asitlerinin karbon atomları arasında çift bağ bulunmaz.

II. Suda çözünmezler.

III. İnsan vücudunda tüm yağ asidi çeşitleri sentezlenebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur ?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıda verilen canlıların trigliserit depolama sebeplerinden hangisi yanlıştır?**

A) İnsanda fazla oranda tüketilen karbonhidratlar karaciğerde trigliseritlere çevrilerek depolanır.

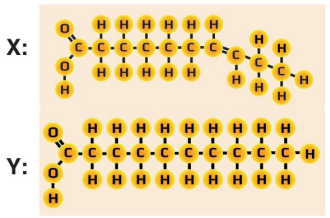
B) Kutup hayvanları ısı yalıtımı için derilerinin altında yağ depolanır.

C) Göçmen kuşlar su ve enerji ihtiyaçlarını karşılamak için yağ depolar.

D) Kış uykusuna yatan hayvanlar besin ihtiyaçlarını depolamak için yağ depolar.

E) Develer ısı yalıtımı için hörgüçlerinde yağ depolar.

4. Aşağıdaki şekillerde iki farklı yağ asidi şekli gösterilmiştir.



Buna göre, X ve Y ile gösterilen yağ asitleri ile ilgili olarak,

I. X, doymamış yağ asididir.

II. Y, daha çok hayvansal gıdalarda bulunur.

III. X, hidrojenle doyurularak margarine dönüştürülebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

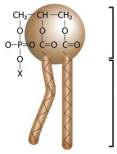
BİLGİ SARMAL

1. C 2. B 3. E 4. E

✓ BİLGİ NOTU

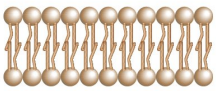
Fosfoipitler:

- Hücre zarının yapısında çift katlı olarak bulunur.
- 2 yağ asidi, 1 gliserol ve fosforik asitten oluşur. Fosfolipitlerin fosfat uçları hidrofilik (suyu seven), yağ asitlerinden oluşan kuyruk kısımları hidrofobiktir. (suyu sevmeyen)



Fosfat (Hidrofilik)

Yağ asitleri (Hidrofobik)



Hücre zarında çift katlı fosfolipit tabakası

Steroitler:

- Basit organik moleküllerdir, bitki ve hayvanlarda üretilebilirler, sindirime uğramazlar.
- Bazı hormonların (östrojen, testosteron), safranın ve D vitaminin yapısına katılır.
- **Kolesterol**, sadece hayvan hücre zarında bulunan, zar geçirgenliği ve dayanıklılığını sağlayan steroit çeşidir.

5. **Steroitlerle ilgili olarak,**

I. Sadece hayvansal hücrelerde üretilirler.

II. Bazı hormonların ve vitaminlerin yapısına katılabilirler.

III. Kolesterol hücre zarının bileşeni olup zarın akışkanlığını artırırken esneklik ve dayanıklılığını da sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Steroitlere ait özelliklerden;**

I. hormonların yapısını oluşturma,

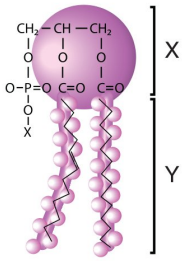
II. karbon, hidrojen ve oksijen atomlarını içerme,

III. hücre zarının yapısına katılma

hangileri diğer yağ çeşitlerinde <u>görülmez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde fosfolipit molekülünün yapısı gösterilmiştir.



Buna göre,

I. X ile gösterilen bölge hidrofilik (suyu seven) özellik gösterir, hücre zarının sitoplazmaya ve dışa bakan yüzeyinde bulunur.

II. Y ile gösterilen bölgede yağ asitleri bulunur.

III. Hücre zarında çift katlı şekilde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **İnsan vücudunda bulunan yağlar;**

I. önemli iç organların korunması,

II. hücre zarının yapısına katılma,

III. hormonların yapısına katılma

görevlerinden hangilerini gerçekleştirebilirler?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Yağlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Steroitler sindirime uğramazlar.

B) Fosfolipit ve trigliserit moleküllerinin yapısında ester bağı ortak olarak bulunur.

C) Suda çözünmeyen moleküllerdir.

D) İnsan için esansiyel çeşitleri yoktur.

E) Bazı sinir hücrelerinin yalıtımını sağlayan miyelin kılıfın yapısında bulunabilirler.

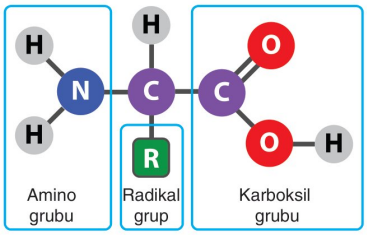
BİLGİ DAĞARCIĞI

5. D 6. A 7. E 8. E 9. D

✓ BİLGİ NOTU

Proteinler

- Yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) bulunur. Bazı proteinlerin yapısında ise kükürt (S) elementi bulunur. Hem enerji verici, hem yapıcı onarıcı hem de düzenleyici moleküllerdir.
- Yapı taşları amino asitlerdir. Amino asitlerin yapısında karbon atomuna bağlı; bir hidrojen atomu, bir amino grubu (NH_2), bir karboksil grubu(COOH) ve "R" ile sembolize edilen değişken (radikal) grup vardır. Amino asitlerin çeşitliliğini sağlayan yapılarındaki radikal gruplardır.
- Amino asitler arasında peptit bağı bulunur. Peptit bağı bir amino asidin amino grubu ile diğer amino asidin karboksil grubu arasında kurulur.



- 20 çeşit amino asit bulunur. Bu amino asitlerden 8 tanesi insanların dışarıdan hazır olarak alması zorunlu olan **temel (esansiyel) amino asit**lerdir.
- Proteinler, DNA'daki genetik şifreye göre ribozom organelinde sentezlenirler. Proteinlerin çeşitliliğini sağlayan yapılarındaki amino asitlerin sayı, çeşit ve dizilişlerinin farklı olmasıdır.
- **Denatürasyon:** Proteinlerin üç boyutlu yapılarının sıcaklık, pH, basınç, yoğun tuz çözeltisi gibi etkenlerle bozulmasına denatürasyon denir.
- **Renatürasyon:** Denatürasyona uğramış bazı proteinlerin eski hâline geri dönmesine renatürasyon denir.

1. **Proteinlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Canlıların yapısındaki tüm proteinlerde karbon, hidrojen, oksijen, azot ve kükürt elementleri bulunur.

B) Yapıya en çok katılan organik besinlerdir.

C) DNA'daki genetik şifreye göre ribozom organelinde sentezlenirler.

D) Yapıtaşları olan amino asitler arasında peptit bağları kurulur.

E) Proteinlerin çeşitliliğini sağlayan yapılarındaki amino asitlerin sayı, çeşit ve dizilişlerindeki farklılıktır.

2. **Amino asitlerle ilgili olarak,**

I. İnsan vücudunda tüm amino asit çeşitleri sentezlenebilir.

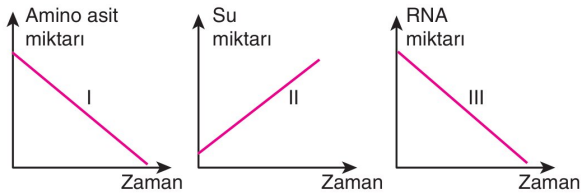
II. Amino asitlerin birbirlerinden farklı olmasını sağlayan yapılarındaki radikal gruplarındaki farklılıktır.

III. Bir amino asidin yapısındaki karboksil grubu ile diğer amino asidin amino grubu arasında peptit bağı kurulur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Canlı bir hücrede bir takım metabolik olaylar sırasında gerçekleşen değişimlerle ilgili grafikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre numaralı olarak verilen grafiklerden hangileri protein sentezinde gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Yüksek ve düşük sıcaklık, kuvvetli asit ve bazlar, yoğun tuz, yüksek basınç, radyasyon gibi etkenlerin proteinlerin üç boyutlu yapılarını bozmasına denatürasyon adı verilir. Yumurtanın pişirilmesi sonucunda yumurta akının katılaşması ve beyaza dönmesi denatürasyona bir örnektir.

Buna göre pişirilmiş ve çiğ yumurta akları ile ilgili olarak,

I. Amino asitlerin sayı, çeşit ve dizilişleri aynıdır.

II. Peptit bağı sayıları aynıdır.

III. Denatürasyon sonucu çiğ yumurta hidrolize uğrayarak pişmiş hâle geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. A 2. D 3. B 4. B

✓ BİLGİ NOTU

Proteinlerin Canlılar İçin Önemi:

- Hücre zarındaki proteinler hücre içine alınacak maddelerin seçilmesinde, taşınmasında, hormonların tanınmasında görev alır.
- Kasların yapısında bulunan proteinler kasların kasılmasında görevlidir. (Ör: aktin ve miyozin)
- Kan hücrelerinden alyuvarın yapısında bulunan hemoglobin, solunum gazlarının taşınmasında görevlidir.
- Akyuvar hücreleri tarafından üretilen antikor proteinleri bağışıklık sisteminde görev alır.
- Kanın pıhtılaşmasında fibrinojen, trombojen gibi proteinler görev alır.
- Canlılarda tepkimelerin hızlanmasını sağlayan enzimler protein yapılıdır.
- Kolajen proteinleri; kemik, kıkırdak, eklem gibi bölgelerde sağlamlık sağlar.
- Saç, kıl, tüy, tırnak, boynuz gibi yapılarda proteinler bulunur.
- Hormonların büyük çoğunluğu protein yapılıdır.

5. **Sağlıklı bir insanda besin yoluyla vücuda alınan bir amino asit molekülü aşağıdaki olaylardan hangisinde <u>kullanılamaz</u>?**

A) Kas proteinlerinin yapısına katılabilir.
B) İnsülin hormonunun sentezinde kullanılabilir.
C) Farklı bir temel amino aside dönüştürülebilir.
D) Karaciğerde yağ moleküllerine dönüştürülebilir.
E) Hücrede oksijenli solunum ile parçalanarak enerji üretiminde kullanılabilir.

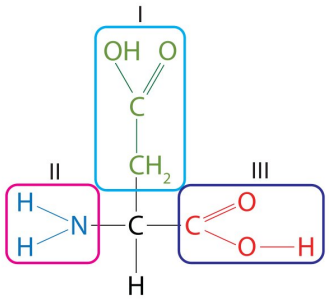
6. **Bir insanda protein eksikliğine bağlı olarak;**

I. yaraların geç iyileşmesi,
II. sık hastalanma ve bağışıklık sisteminin zayıflaması,
III. saçlarda güçsüzleşme ve dökülme olması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde aspartik asit amino asidinin yapısı gösterilmiştir.



Şekilde numaralı olarak gösterilen yapılar hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Karboksil grup	Amino grubu	Radikal grup
B)	Radikal grup	Amino grubu	Karboksil grup
C)	Radikal grup	Karboksil grup	Amino grubu
D)	Amino grubu	Karboksil grup	Radikal grup
E)	Amino grubu	Radikal grup	Karboksil grup

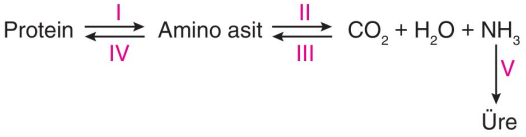
8. **Sağlıklı bir insan vücudunda;**

I. kan şekerinin düzenlenmesi,
II. besinlerin sindirilmesi,
III. kanın pıhtılaşması

olaylarının hangilerinin gerçekleşmesi sırasında proteinler görev alır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda canlılarda gerçekleşen bazı tepkimeler numaralı olarak verilmiştir.



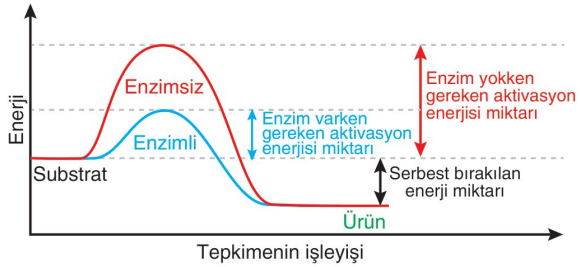
Numaralı olarak verilen tepkimelerle ilgili olarak hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I. tepkime hidrolizdir ve su harcanarak gerçekleşir.
B) II. tepkime sonucunda açığa çıkan enerji ile ATP sentezlenebilir.
C) III. tepkime insan vücudunda ribozom organelinde gerçekleşebilir.
D) IV. tepkime anabolik bir tepkimedir.
E) V. tepkime sonucu oluşan üre boşaltım organından dışarı atılabilir.

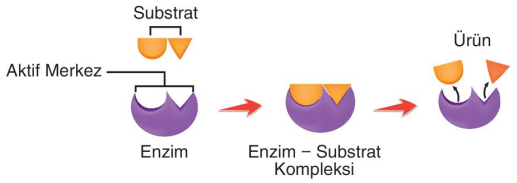
5. C 6. E 7. B 8. E 9. C

✓ BİLGİ NOTU

Aktivasyon enerjisi: Bir tepkimenin başlaması için gerekli olan enerji miktarına aktivasyon enerjisi denir. Enzimler, aktivasyon enerjisini düşüren, tepkimeleri hızlandıran, tepkimelerden değişmeden çıkan biyolojik katalizörlerdir.



- Enzimler tepkimeleri başlatmaz, başlamış tepkimeyi hızlandırır.
- Enzimler toplam ürün miktarını değiştirmez, birim zamanda oluşan ürün miktarını artırır.
- Enzimler yapılarına göre basit ve bileşik enzim olmak üzere ikiye ayrılır. **Basit enzim**ler sadece proteinden oluşur. **Bileşik enzim**ler (holoenzim) proteinden oluşan esas kısım **(apoenzim)** ve vitamin veya mineralden oluşan yardımcı kısımdan **(kofaktör)** oluşur. Bir esas kısım sadece bir yardımcı kısım ile çalışabilirken bir yardımcı kısım farklı esas kısımlarla birlikte çalışabilir.
- Enzimlerin etki ettiği maddelere substrat denir. Enzimler substratlarına anahtar kilit ilişkisi şeklinde bağlanır ve substrat tepkime sonucunda ürüne dönüşür.



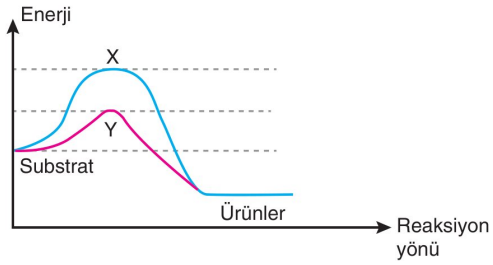
1. **Canlı sistemlerdeki tepkimelerin katalizörlüğünü yapan enzimlerin yapısında;**

I. protein,
II. mineral,
III. vitamin

moleküllerinden hangileri kesinlikle bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. Aşağıdaki grafikte enerji miktarının reaksiyon yönüne bağlı değişimi gösterilmiştir.



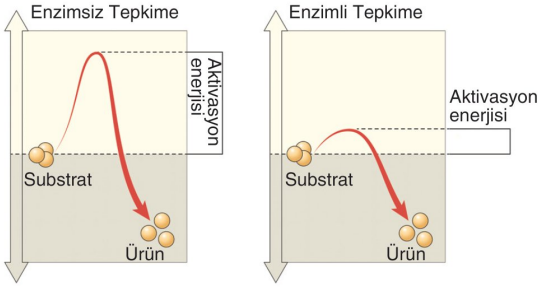
Buna göre,

I. X enzimsiz, Y enzimli tepkimedir.
II. Y tepkimesi sonucunda daha fazla ürün oluşur.
III. X tepkimesinin tamamlanma süresi daha fazladır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki grafiklerde enzimsiz ve enzim varlığında bir tepkimenin gerçekleşme durumları gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Enzimler, ekzotermik bir tepkimeyi endotermik duruma getirebilir.
II. Enzimler, tepkimenin başlaması için gerekli olan aktivasyon enerjisini düşürür.
III. Enzimler, ürün cinsini ve miktarını değiştirmez.

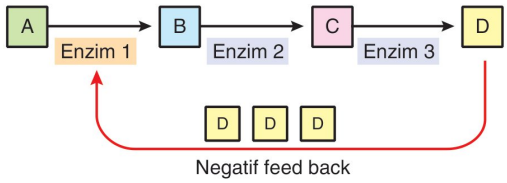
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. A 2. C 3. D

✓ BİLGİ NOTU

- Enzimlerin substrata bağlandığı bölgelerine **aktif merkez** denir.
- Bazı enzimler tersinir (çift yönlü) çalışabilir.
- Bazı enzimler sadece hücre içinde çalışabilirken (solunum, dehidrasyon sentezi), bazı enzimler ise hem hücre içinde hem de hücre dışında çalışabilir. (sindirim enzimleri)
- İnaktif enzimler için "ojen" (pepsinojen), aktif enzimler için "az" (maltaz) eki kullanılır.
- Enzimler takımlar hâlinde çalışır. Bir enzimin ürünü başka bir enzimin substratı olabilir. Bu şekildeki bir metabolik yolda üretilen son ürün ilk enzimin aktif merkezine bağlanarak çalışmasını yavaşlatabilir buna feed back (geri besleme) denir.



4. **Enzimatik tepkime zincirlerinde görülen son ürün inhibisyonu ile ilgili olarak,**

I. Ortamda son ürünün gereksiz birikmesini önler.

II. Enerji tasarrufu sağlayabilir.

III. Tepkime zincirinin başındaki enzimin farklı bir reaksiyon çeşidini katalizlemesini sağlar.

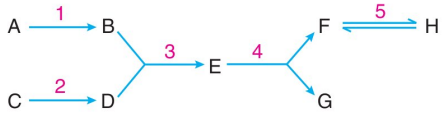
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. **İnsan vücudunda gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisini katalizleyen enzimler <u>kesinlikle</u> hücre dışında çalışır?**

A) DNA replikasyonu
B) Glikojen hidrolizi
C) Nişasta hidrolizi
D) Protein sentezi
E) ATP sentezi

6. Aşağıda canlıda gerçekleşen bir dizi reaksiyon gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Enzim 1 ve 2'nin ürünleri enzim 3'ün substratıdır.

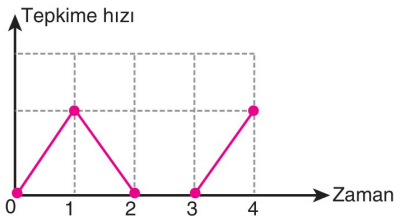
II. Enzim 3 ve 4'ün sentezi aynı gen tarafından kontrol edilmiştir.

III. Enzim 5, sindirim enzimidir.

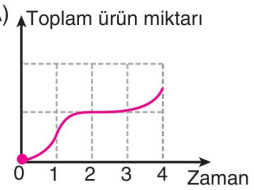
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki grafikte enzimatik bir tepkimenin zamana bağlı hız değişimi gösterilmiştir.



Buna göre numaralı zaman dilimlerine bağlı toplam ürün miktarındaki değişim hangisinde doğru verilmiştir?

A)


B)

C)

D)

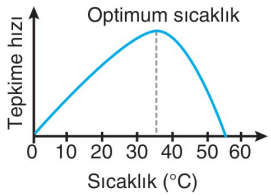
E)

4. D 5. C 6. A 7. A

✓ BİLGİ NOTU

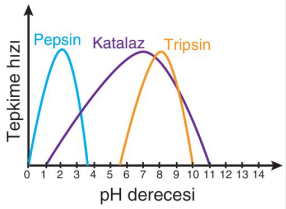
Enzimlerin Çalışma Hızını Etkileyen Faktörler

1. Sıcaklık:



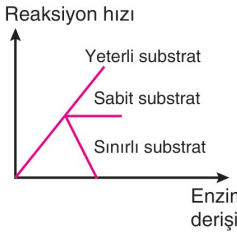
Enzimler düşük sıcaklıklarda durur fakat yapıları bozulmaz, uygun sıcaklığa geldiğinde tekrar çalışabilir hâle gelir. 55 °C'nin üzerinde ise genellikle denatüre olur ve bir daha çalışamaz hâle gelir.

2. pH Derecesi



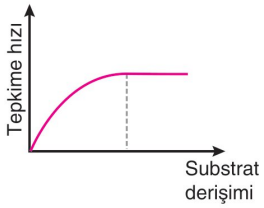
Her enziminin uygun olarak çalışabildiği pH aralığı vardır.

3. Enzim Derişimi:



Enzim ve substrat sürekli artarsa birim zamanda oluşan ürün miktarı da artar. Enzim miktarı artarken substrat sabit tutulursa hız da sabittir. Substrat bir süre sonra biterse tepkime de biter.

4. Substrat Derişimi:



Enzim miktarının sabit olduğu bir ortamda substrat derişiminin artması tepkime hızını önce artırır bir süre sonra tüm enzimler substratları ile birleştiğinden tepkime hızı sabitlenir.

1. **Enzimlerin düşük sıcaklıklarda genellikle bozulmadan uzun süre kalmalarına rağmen yüksek sıcaklıkta bir daha çalışamaz hâle gelmelerinin temel sebebi hangi özellikleri ile ilgilidir?**

A) Protein yapılı olmaları
B) Tepkimelerden değişmeden çıkmaları
C) Aktivasyon enerjisini düşürmeleri
D) Yardımcı kısımla çalışmaları
E) Tekrar tekrar çalışabilmeleri

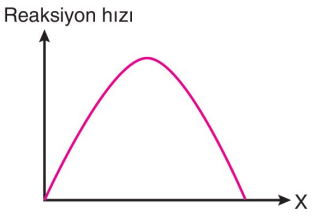
2. **Enzimlerin çalışma hızını etkileyen faktörlerden pH ile ilgili olarak,**

I. Her enzimin çalışabildiği uygun bir pH derecesi vardır.
II. Çok düşük veya çok yüksek pH dereceleri enzimin yapısında denatürasyona neden olabilir.
III. Enzimlerin tamamı nötr ortamlarda çalışabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki grafikte bir enzimin çalışma hızının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



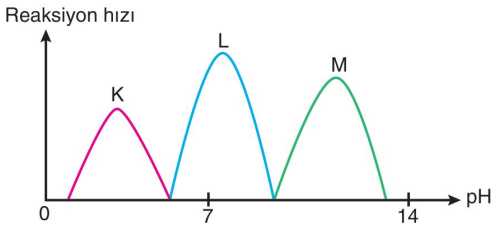
Buna göre grafikte X ile gösterilen yere;

I. sıcaklık,
II. substrat derişimi,
III. pH

özelliklerinden hangileri yazılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda bazı enzimlerin pH'ya bağlı çalışma hızı gösterilmiştir.



Buna göre K, L ve M enzimleri ile ilgili olarak,

I. Aynı canlıya ait olabilirler.
II. K enzimi hidrolitik bir enzim olabilir.
III. L ve M enzimleri aynı ortamda çalışamaz.

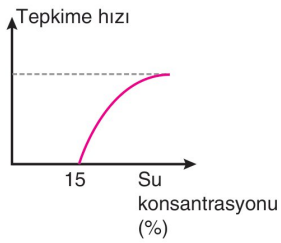
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. A 2. B 3. C 4. E

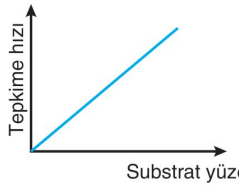
✓ BİLGİ NOTU

5. Su Oranı:



Enzimler su oranının %15'in altında olduğu ortamlarda çalışamaz.

6. Substrat Yüzeyi:



Enzimler substratlarına dış yüzeylerinden etki eder. Bu nedenle substrat yüzeyi ile tepkime hızı doğru orantılıdır.

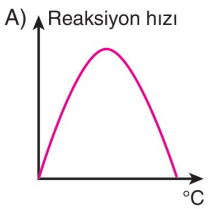
7. Aktivatör Madde:

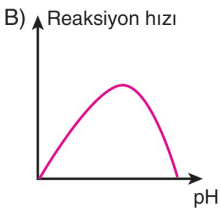
Enzimin çalışma hızını artıran madde veya faktörlere aktivatör denir. Örneğin HCl mideden salgılanan pepsinojenin aktivatörüdür.

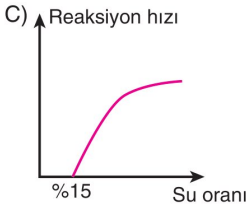
8. İnhibitör Madde:

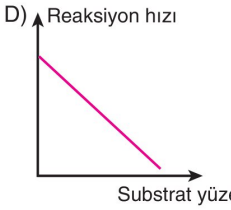
Enzimlerin çalışma hızını azaltan veya durduran maddelere inhibitör madde denir. Böcek, yılan zehri veya arsenik, kurşun, cıva gibi zehirler inhibitör özellik gösterebilir.

5. Enzimlerin çalışma hızına etki eden faktörlerle ilgili olarak aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?

A)


B)


C)


D)


E)

6. Aşağıdaki durumlardan hangisinin bir enzimin çalışma hızını artırma olasılığı yoktur?

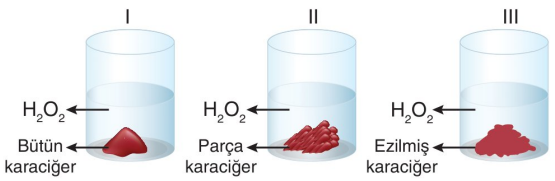
A) Ortam sıcaklığının artması
B) Ortam sıcaklığının azalması
C) Ortama inhibitör eklenmesi
D) Ortama aktivatör eklenmesi
E) Substrat yüzeyinin artırılması

7.

$$\underbrace{H_2O_2}_{\text{Substrat}} \xrightarrow[\text{Enzim}]{\text{Katalaz}} \underbrace{\frac{1}{2}O_2 + H_2O}_{\text{Ürün}}$$

Yukarıda gösterilen hidrojen peroksitin katalaz enzimi tarafından zararsızlaştırılması olayının karaciğerde gerçekleştirilmesini göstermek isteyen bir araştırmacı aşağıdaki deney düzeneğini hazırlamıştır.

Özdeş deney tüplerine eşit hacimlerde H_2O_2 ekledikten sonra numaralı tüplere eşit kütlelerde bütün, parça ve ezilmiş karaciğer koyduktan sonra tepkimeleri izlediğinde tepkime hızlarının III > II > I şeklinde olduğunu görmüştür.



Buna göre tepkime hızlarındaki farklılığın sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Substrat yüzeyi
B) Enzim miktarı
C) pH
D) Aktivatör madde
E) İnhibitör madde

8. Antik Mısır firavun mezarlarından çıkarılan balların yüzlerce yıl geçmesine rağmen bozulmadan kaldığı bilinmektedir.

Bu durumun nedeni enzimlerin hangi özelliği ile daha iyi açıklanabilir?

A) Yeterli substrat olmadığında çalışamaz.
B) Ortam sıcaklığından etkilenir.
C) Su oranının %15'in altında olduğu ortamlarda çalışamaz.
D) Substrat yüzeyinin artmasına bağlı olarak çalışma hızları artar.
E) Bazı enzimler çalışabilmeleri için yardımcı kısma ihtiyaç duyar.

5. D 6. C 7. B 8. C

✓ BİLGİ NOTU

Vitaminler:

- C, H, O ve N bulundururlar. Organik besinlerdir.
- Enerji vermezler.
- Düzenleyicidirler. Enzimlerin yardımcı kısmı olarak görev alabilirler. (Koenzim)
- Direnç artırıcı olarak tüketilirler.
- Sindirilmezler, doğrudan kana geçerler.
- Bir vitaminin eksikliği başka bir vitamin tarafından giderilemez, bu nedenle eksikliklerinde hastalıklar ortaya çıkabilir.
- Isı, ışık, oksijen ve metal ile temas ettiklerinde yapıları bozulabilir.
- İnsan hücrelerinde provitamin A'dan A vitamini, provitamin D'den D vitamini dönüşümü gerçekleştirilir.
- Kalın bağırsakta yaşayan faydalı bakteriler B ve K vitamini üretebilir.
- Üreticiler vitaminleri kendileri üretir, tüketiciler dışarıdan hazır alırlar.

İki gruba ayrılırlar:

Suda çözünen vitaminler: B ve C grubu vitaminlerdir. Fazla alındığında idrarla dışarı atılır. Eksikliği yağda çözünen vitaminlere göre önce çıkar.

Yağda çözünen vitaminler: A, D, E ve K grubu vitaminlerdir. Fazla alındığında karaciğerde depo edilebilir. Çok fazla alındıklarında toksik (zehir etkisine) neden olabilirler.

1. **Vitaminlerle ilgili olarak,**

I. Fotosentez ile üretilebilirler.
II. Hücresel solunum ile enerji vermezler.
III. Enzimlerin yapısına katılabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **A vitamini ile ilgili olarak,**

I. Dışarıdan provitamin şeklinde alınır ve karaciğer hücrelerinde aktifleştirilir.
II. Fazlası toksik etki oluşturabilir.
III. Eksikliği suda çözünen vitaminlere oranla daha geç ortaya çıkar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Uzun süre antibiyotik kullanan bir kişide aşağıdaki vitaminlerden hangisinin eksikliğinin görülmeye başlaması beklenir?**

A) A B) B C) C D) D E) E

4. **Sağlıklı bir insanın ihtiyaç duyduğu vitaminleri karşılama şekilleri ile ilgili,**

I. K vitamini ihtiyacı bağırsakta yaşayan faydalı bakterilerden karşılanabilir.
II. C vitamini taze sebze ve meyve tüketimi ile karşılanabilir.
III. Provitamin D insan vücudunda aktifleşerek D vitaminine dönüştürülür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. İnsanlarda sağlıklı bir yaşamın devamlılığı için dengeli ve düzenli beslenmesi sırasında karbonhidrat, yağ, protein gibi besinlerin yanında vitaminlerin de tüketilmesi gerekir. Vitamin ihtiyacının en doğru karşılanma şekli ise taze sebze ve meyve tüketimi ile doğru ve yeterli hayvansal gıda tüketilmesidir. Vitaminlerin ısı, ışık, oksijen ve metal ile temas ettiklerinde etkileri azalabilir veya kaybolabilir.

Buna göre hangisi vitaminlerin yukarıda anlatılan özellikleri ile ilgili tedbirlerden <u>değildir</u>?

A) Sebze ve meyvelerin reçellerinin yapılarak saklanılması
B) Salata yaparken metal bıçak kullanılmaması
C) Vitamin içerikli ilaçların ışık geçirmeyen saklama kaplarında saklanılması
D) Uygun sebze ve meyvelerin çok fazla pişirilmemesi
E) Sebze ve meyvelerin yenilebilen kabuklarının soyulmadan tüketilmesi

1. E 2. E 3. B 4. E 5. A

✓ BİLGİ NOTU

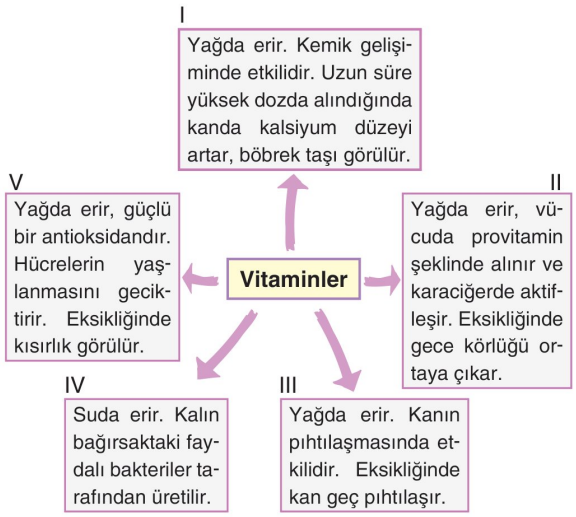
Vitamin	Bulunduğu Besinler	Temel Görevleri	Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
A	Et, karaciğer, balık, süt, yumurta	Bağışıklığı güçlendirir. Hücre farklılaşmasını sağlar.	Gece körlüğü
B	Et, sakatat, kuru yemiş, tahıllar	Koenzim olarak enzimlerin yapısına katılır. Sinir hücreleri için önemlidir.	Pellegra, Beriberi (sinir sistemi hastalıkları), Anemi (Kansızlık)
C	Taze sebze ve meyveler	Antioksidandır. Bağışıklık sistemini güçlendirir.	Skorbüt (diş eti çekilmesi), bağışıklık sorunları
D	Balık yağı, yumurta sarısı, karaciğer, süt ve tereyağı	Kalsiyum ve fosforun ince bağırsaklarda emilmesini kemik ve dişlerde depolanmasını sağlar.	Çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteoporoz ve osteomalazi
E	Bitkisel yağlar, yeşil sebzeler, kuru yemiş ve baklagiller	Antioksidandır. Hücre zarının korunmasında ve damar tıkanıklıklarının engellenmesinde etkilidir.	Kısırlık, kaslarda yorgunluk
K	Yeşil sebzeler ve karaciğer	Kanın pıhtılaşmasını sağlar.	Kanın geç pıhtılaşması

6. Halsizlik, kolayca kanayan ve geriye çekilen diş etleri, ciltte morluklar, eklemlerde ağrı belirtileri ile ortaya çıkan skorbüt hastalığı 15. yüzyılın sonlarına doğru denizcilerdeki başlıca ölüm ve sakatlanma nedeni olarak bilinir. Taze meyve sebze olmadan, kuru gıda ile uzun süre idare etmek durumunda olan denizcilerde vitamin eksikliğinden dolayı skorbüte rastlanmaktaydı. 1753'te İskoç denizci James Lind turunçgillerin skorbütü engellediğini keşfetti. Zamanla Birleşik Krallık gemilerinde turunçgiller o kadar yaygın hâle geldi ki Britanya denizcileri "Limey" (limonlu) olarak anılmaya başlandı.

Yukarıda anlatılan özellikle taze sebze ve meyvelerden alınan ve eksikliğinde skorbüt hastalığının ortaya çıktığı vitamin çeşidi hangisidir?

A) A B) B C) C D) D E) E

7. Aşağıda vitaminlerin özelliklerine ait bir şekil verilmiştir.



Buna göre numaralı vitaminlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I → D Vitamini B) II → A Vitamini
C) III → K Vitamini D) IV → C Vitamini
E) V → E Vitamini

8. Yenidoğanlar için "X" vitamini hayati önem taşır. "X" vitamini eksikliğine bağlı kanama her yaşta görülebilmesine karşın bebeklerde daha yaygın olmakla beraber ciddi ölümcül sonuçlara neden olabilir. Çünkü yenidoğanlarda "X" vitamini yetersizdir. Bunun birincil sebebi; "X" vitamininin plasentadan geçişinin çok az olması buna bağlı olarak doğumda "X" vitamini deposunun az olmasıdır. İkincil sebep; yenidoğan bebekte bağırsakta bakteriyel "X" vitamini sentezi yok denecek kadar azdır (steril bağırsak). Diğer bir sebep ise anne sütünde "X" vitamini düzeyi de düşüktür. Bu sebeple doğumda "X" vitamini verilmeyen bebekler, "X" vitamini eksikliğine bağlı kanama bozukluğu riski taşır.

Yukarıdaki perçada "X" ile gösterilen vitamin hangisinde doğru verilmiştir?

A) K vitamini B) E vitamini
C) D vitamini D) B vitamini
E) C vitamini

6. C 7. D 8. A

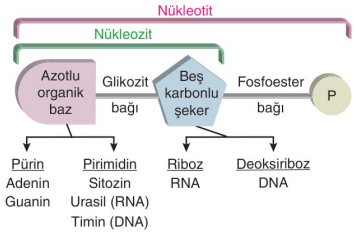
Test 12

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER – NÜKLEİK ASİTLER

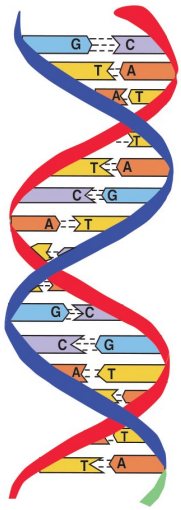
✓ BİLGİ NOTU

Nükleik Asitler:

- Hücrelerde yönetici molekül olarak görev yapan nükleik asitler vardır. Bunlar DNA (Deoksiribonükleik asit) ve RNA (Ribonükleik asit)'dır.
- Nükleik asitler, nükleotit adı verilen yapı birimlerinden oluşur. Nükleotitler ise azotlu organik baz, pentoz şekeri ve fosfat moleküllerinden oluşur.



Deoksiribonükleik Asit (DNA)

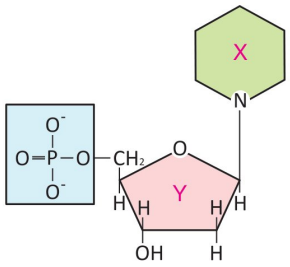


- Azotlu organik bazları: Adenin, Timin, Guanin ve Sitozin
- Adenin ve guanin bazlarına pürin, timin ve sitozin bazlarına pirimidin bazları denir.
- DNA'da pürin sayısı = pirimidin sayısı
- Pentoz şekeri: Deoksiriboz'dur.
- Çift iplikli ve sarmal yapılıdır.
- Canlıların genetik bilgisini taşır, bir sonraki nesillere aktarılmasını sağlar. Hücredeki hayatsal olayları ve protein sentezini yönetir.
- Ökaryot hücrelerde çekirdek, mitokondri ve kloroplast organellerinde, prokaryot hücrelerde sitoplazmada bulunur.
- İki iplikte adenin ile timin ikili, guanin ile sitozin nükleotitleri üçlü hidrojen bağları ile bağlanır. Aynı iplikteki nükleotitler fosfodiester bağları ile bağlanır.
- Kendini onarabilir, eşleyebilir (replikasyon).
- **Gen** adı verilen yapı birimlerinden oluşur.

1. DNA molekülü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Çift iplikli ve sarmal yapılıdır.
B) Yapısında beş çeşit nükleotit bulunabilir.
C) Kendini eşleyebilir ve onarabilir.
D) Ökaryot hücrede çekirdek, mitokondri ve kloroplast içinde bulunabilir.
E) Gen adı verilen yapı birimlerinden oluşur.

2. Aşağıdaki şekilde bir nükleotidin yapısı gösterilmiştir.



Buna göre bir nükleotitte X ve Y ile gösterilen bölgeler aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?

	X	Y
A)	Adenin	Deoksiriboz
B)	Guanin	Riboz
C)	Timin	Deoksiriboz
D)	Sitozin	Riboz
E)	Urasil	Deoksiriboz

3. Aşağıdaki fotoğrafta anne, oğlu ve kızı gösterilmiştir.

Anne, erkek çocuk ve kız çocuğun vücut hücrelerinin sahip olduğu DNA molekülleri ile ilgili olarak,

I. Nükleotit çeşitleri aynıdır.
II. Farklı sayıda nükleotitler içerebilirler.
III. Yapılarındaki pürin nükleotitlerinin pirimidin nükleotitlerine oranı 1'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. B 2. E 3. E

4. **Toplam nükleotit sayısı bilinen bir DNA molekülünde, aşağıdaki niceliklerden hangisine ulaşılamaz?**

A) Deoksiriboz sayısı
B) Pürin bazı sayısı
C) Hidrojen bağı sayısı
D) Fosfodiester bağ sayısı
E) Glikozit bağı sayısı

5. **Guanin azotlu organik bazı;**

I. deoksiriboz şekeri,
II. riboz şekeri,
III. sitozin bazı,
IV. fosfat

moleküllerinden hangileri ile bağ yapabilir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

✓ BİLGİ NOTU

Ribonükleik Asit (RNA)

- Azotlu organik bazları: Adenin, Urasil, Guanin ve Sitozin
- Pentoz şekeri: Riboz'dur.
- RNA'lar tek ipliklidir, kendilerini eşleyemez, onaramazlar, DNA üzerinden sentezlenirler ve tekrar tekrar kullanılabilir.
- Protein sentezinde görev alır.
- Ökaryot hücrelerde çekirdek, mitokondri, kloroplast, ribozom ve sitoplazmada; prokaryot hücrelerde ribozomun yapısında ve sitoplazmada bulunur.

Üç çeşittir:

rRNA (Ribozomal RNA): Ribozom organelinin yapısına katılır. Yapısında hidrojen bağı bulunur, en fazla oranda bulunan RNA çeşididir.

tRNA (Taşıyıcı RNA): Yapısında hidrojen bağı bulunur. Protein sentezi sırasında kendine özgü amino asidi sitoplazmada bağlayarak ribozoma götürür.

mRNA (Mesajcı RNA): En az oranda bulunan RNA'dır. DNA'nın gen bölgesinden üretilir. Protein sentezi için gerekli bilgiyi DNA'dan alarak ribozoma götürür.

6. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm RNA çeşitlerinin ortak özelliklerinden biri değildir?**

A) Hidrojen bağı bulundurma
B) DNA üzerinden sentezlenme
C) Protein sentezinde görev alma
D) Tekrar tekrar kullanılabilme
E) Pürin bazları bulundurma

7. I. Polinükleotit yapılı olma
II. Pentoz şekeri bulundurma
III. Ribozom organelinin yapısına katılma

Yukarıdaki özelliklerden hangileri DNA ve RNA molekülleri için ortaktır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Azotlu organik baz
II. Nükleotit
III. Gen
IV. DNA

Yukarıdaki moleküllerin küçükten büyüğe sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?

A) I – II – III – IV B) I – III – II – IV
C) I – III – IV – II D) II – I – III – IV
E) II – IV – I – III

9. Aşağıdaki tabloda RNA çeşitleri ve görevleri karışık olarak verilmiştir.

I	mRNA		a	Ribozomun yapısına katılır, protein sentezi sırasında amino asitler arasında peptit bağlarının kurulmasını sağlar.
II	tRNA		b	Protein sentezi sırasında sitoplazmadaki uygun amino asitleri ribozoma taşır.
III	rRNA		c	DNA'daki genetik bilginin kopyasını protein sentezi sırasında ribozoma taşır, protein sentezine kalıplık yapar.

Buna göre, RNA çeşidi ve görevi eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

A) I – a
II – b
III – c

B) I – a
II – c
III – b

C) I – b
II – a
III – c

D) I – c
II – a
III – b

E) I – c
II – b
III – a

4. C 5. D 6. A 7. B 8. A 9. E

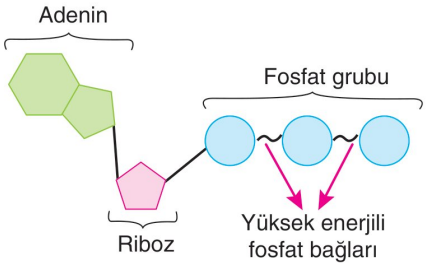
Test 13

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER – ATP, HORMONLAR

✓ BİLGİ NOTU

ATP (Adenozin Trifosfat)

- Canlılar yaşamsal faaliyetlerinin devamı için enerjiye ihtiyaç duyar. İhtiyaç duyulan bu enerjiyi ATP adı verilen organik molekülden karşılar.
- ATP'nin yapısında adenin azotlu organik bazı, riboz şekeri ve 3 fosfat grubu bulunur. Fosfat molekülleri arasında yüksek enerjili fosfat bağları bulunur.



- Hücresel solunum sonucu açığa çıkan enerji ile bu bağlar kurulabilir. (ATP sentezi = fosforilasyon), hücre enerjiye ihtiyaç duyduğunda ise ATP hidroliz edilir bir fosfat bağı kopar ve enerji, ADP ve fosfat molekülleri açığa çıkar. (defosforilasyon)

$$ADP + P_i + \text{Enerji} \underset{\text{Defosforilasyon}}{\overset{\text{Fosforilasyon}}{\rightleftharpoons}} ATP + H_2O$$

ATP canlılarda depo edilemez. Bir hücreden başka bir hücreye transfer edilemez. Hücrede en çok dönüşüme uğrayan moleküldür. ATP'de en çok dönüşüme uğrayan kısım yüksek enerjili fosfat bağlarıdır. ATP'nin üretim ve tüketimi hücre içinde olur. Solunum ve fermantasyonda ATP üretilir. Dehidrasyon, aktif taşıma, impuls iletimi olaylarında ATP harcanır. Endergonik enerji alan, ekzergonik enerji veren tepkimelerdir.

1. ATP'nin yapısında bulunan;

I. adenin bazı,

II. riboz şekeri,

III. fosfat

moleküllerinden hangileri organik yapılıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. ATP molekülü ile ilgili olarak,

I. Tüm canlı hücreler ihtiyaç duydukları ATP'yi kendisi üretir ve tüketir.

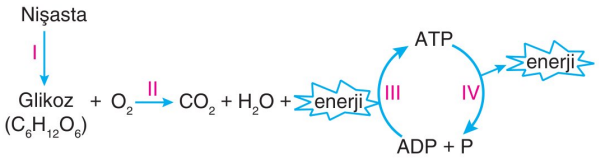
II. Tüm enzimler aktiviteleri sırasında ATP tüketir.

III. ATP hücre zarından geçemez, hücre dışında bulunamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde insan vücudunda gerçekleşen bazı tepkimeler numaralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı tepkimelerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I, II ve IV. tepkimeler katabolik tepkimelerdir.

B) III. tepkime ile yüksek enerjili fosfat bağları kurulur.

C) I. tepkime hücre dışında, II. tepkime hücre içinde gerçekleşir.

D) III. tepkime ekzergonik, IV. tepkime endergoniktir.

E) IV. tepkime sonucunda açığa çıkan enerji kas kasılması, sinirsel iletim gibi durumlar için kullanılabilir.

4. Aşağıdaki olayların hangisinde fosforilasyon tepkimesi gerçekleşmez?

A) Besinlerin sindirimi

B) Oksijenli solunum

C) Fotosentez

D) Etil alkol fermantasyonu

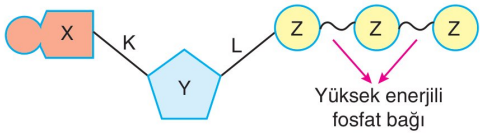
E) Laktik asit fermantasyonu

BİLGİ SARMAL

TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

1. B 2. C 3. D 4. A

5. Aşağıda ATP'nin yapısı gösterilmiştir.



Buna göre X, Y, Z, K ve L bölgeleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X, DNA ve RNA'nın da yapısında bulunan adenin azotlu organik bazıdır.

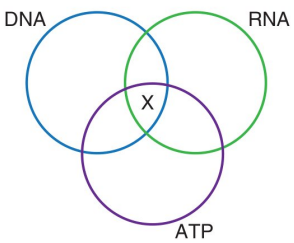
B) Y, pentoz şekeri olan ribozdur.

C) Z moleküllerinin arasında yüksek enerjili fosfat bağları bulunur.

D) K, glikozit bağıdır.

E) L bağı, fosforilasyonda kurulurken defosforilasyonda yıkılır.

6. Aşağıdaki venn diyagramında DNA, RNA ve ATP moleküllerinin özellikleri gösterilmiştir.



Buna göre "X" ile gösterilen bölgeye;

I. adenin organik bazı,

II. riboz şekeri,

III. fosfat,

IV. deoksiriboz şekeri

moleküllerinden hangileri gelebiilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. ATP canlılarda temel enerji birimidir.

ATP ile ilgili olarak,

I. Canlılarda depo edilemez.

II. Bir hücreden başka hücreye transfer edilemez.

III. İhtiyaç hâlinde üretilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. **ATP molekülünün yapısında;**

I. glikozit,

II. ester,

III. peptit

bağ çeşitlerinden hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

Hormonlar

- Endokrin bezlerden (iç salgı bezi) veya sinir hücrelerinden salgılanan özel kimyasal maddelerdir. Vücut homeostazisinin sağlanmasında etkilidirler.
- Amino asit, protein veya steroit yapılı olabilirler.
- Kan yolu ile ilgili yerlere taşınırlar. Kanda, doku sıvısında veya idrarda bulunabilirler.
- Bazı hormonlar tüm vücut hücreleri üzerine etki ederken bazıları ise sadece belli bir dokuya etki edebilir.
- Az ya da çok salgılanmalarına bağlı hastalıklar ortaya çıkabilir.
- Belirli bir eşik değerden sonra etkili olurlar.
- Bitkilerde kök, gövde, yaprak gibi kısımlardan salınırlar. Çimlenme, çiçeklenme, meyve oluşumu gibi olaylarda etkilidirler.

9. **Hormonlarla ilgili olarak,**

I. Endokrin bezlerden veya sinir hücrelerinden üretilebilirler.

II. Tamamı tüm vücut hücrelerine etki edebilirler.

III. Kandaki seviyeleri belirli bir seviyeye gelince etkilerini gösterirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. **Hormonlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Hücre içinde üretildikten sonra kana salgılanırlar.

B) Organik yapılı moleküllerdir.

C) Etkilerini yavaş gösterirler ve etkileri uzun sürelidir.

D) Eksiklikleri hastalıklara neden olurken, fazlalıkları anormalliğe neden olmaz.

E) Kanda, hücreler arası doku sıvısında ve idrarda bulunabilirler.

5. E 6. B 7. E 8. B 9. C 10. D

1. Canlı yaşamı için vazgeçilmez olan su molekülü ile ilgili bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

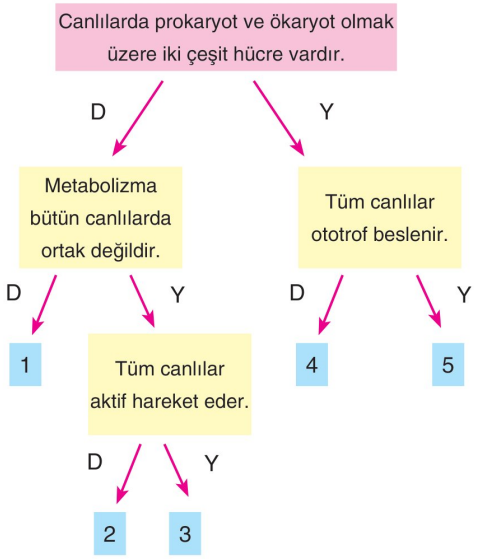
I. İçerisinde iyonlar bulundurarak bitkilerin ihtiyaç duyduğu moleküllerin köklerle alınmasını sağlar.

II. Bazı hayvanların (böceklerin) yüzeyinde durması, hareket etmesi için ortam oluşturur.

Buna göre verilen özellikler hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	I	II
A)	Öz ısısı yüksek	Terleme kohezyon
B)	Çözücü olması	Yüzey gerilimi
C)	Terleme kohezyon	Çözücü olması
D)	Taşıma	Öz ısısı yüksek
E)	Yüzey gerilimi	Çözücü olması

2. Ahmet, yazılıda öğretmeninin hazırladığı soruda ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yolunu takip ederek çıkışa ulaşacaktır.



Buna göre Ahmet, ifadeleri test ettiğinde doğru çıkış yolu kaç numaralı kısımdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **Aşağıda verilenlerden hangisi doğada yaşayan canlılarda ortak olarak <u>görülmez</u>?**

A) Anabolizma ve katabolizma

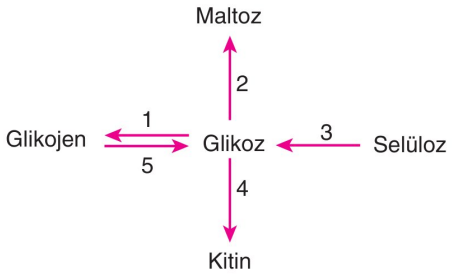
B) Eşeyli üreme ile nesillerin devamını sağlama

C) Boşaltım yapma

D) ATP üretme

E) Uyum sağlama

4. Aşağıda karbonhidratlara ait bazı dönüşüm tepkimeleri gösterilmiştir.



Buna göre numaralı tepkimeler için aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) 1, dehidrasyon olayı olup su açığa çıkar.

B) 2, bitki hücrelerinde gerçekleşir.

C) 3, insan hücrelerinde gerçekleşir.

D) 4, gerçekleşirken azot tüketimi olur.

E) 5. reaksiyon hidroliz olayıdır.

5. **Trans yağlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Sentetik yapılı yağ çeşitidir.

B) Trans yağlar tüketilirse kötü kolesterol seviyesi yükselir.

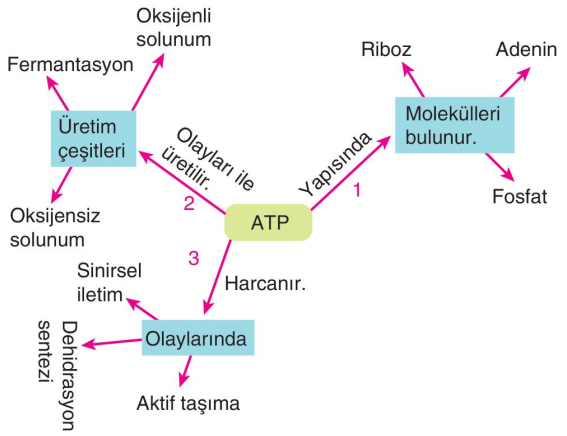
C) Margarinler trans yağlar grubu içerisindedir.

D) Trans yağlar insan hayatı için kesinlikle gereklidir.

E) Sıvı yağlar kızartma işlemlerinden sonra trans yağlara dönüşebilir.

1. B 2. C 3. B 4. C 5. D

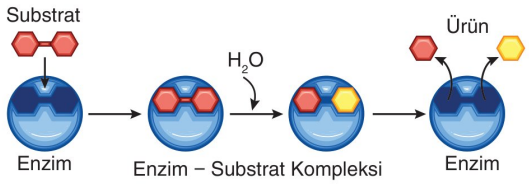
6. Aşağıda ATP molekülü ile ilgili bir kavram haritası gösterilmiştir.



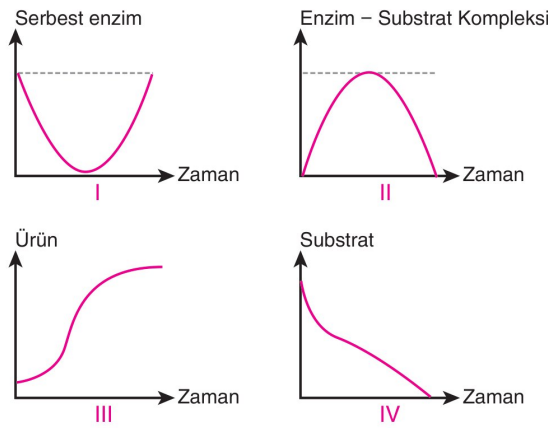
Buna göre kavram haritasında numaralı kısımlardan hangilerine ait bilgiler doğrudur?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

7. Aşağıdaki şekilde insanda sindirim sisteminde görevli bir enzimin çalışma şekli gösterilmiştir.



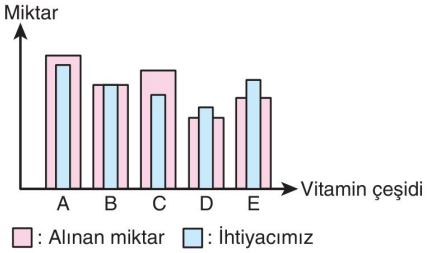
Gösterilen tepkime sırasında görülen değişimlerle ilgili aşağıda numaralı grafikler verilmiştir.



Buna göre grafiklerdeki değişimlerden hangileri doğru gösterilmiştir?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıda vitaminlerin ihtiyaç duyulduğu ve alındığı miktarlar verilmiştir.



Buna göre hangi vitamine idrarda rastlanabilir?

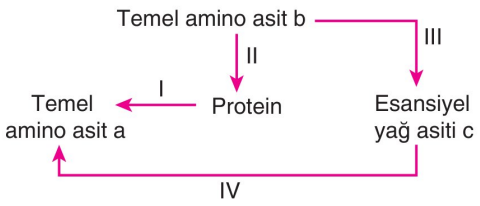
A) A B) B C) C D) D E) E

2019 / TYT

9. **Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'nın ortak özelliklerinden biridir?**

A) Her birinin yapısında tüm pirimidin baz çeşitleri yer alır.
B) Her iki molekül de nükleotit polimeridir.
C) Her zaman organel içerisinde bulunurlar.
D) Zincirlerindeki pürin ve pirimidin bazlarının sayıları her zaman birbirine eşittir.
E) Hücre döngüsünde replikasyon geçirirler.

10. İnsan vücudunda üretilemeyen dışarıdan hazır alınması gereken amino asitlere temel (esansiyel) amino asit denir.

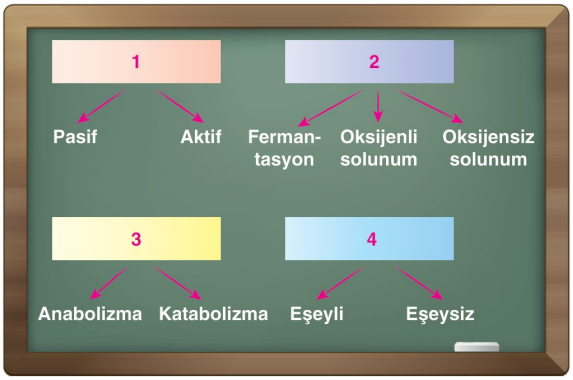


Buna göre insan vücudunda yukarıdaki dönüşümlerden hangileri gerçekleşebilir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. E 7. E 8. C 9. B 10. A

1. Biyoloji öğretmeni Tahir Bey canlıların ortak özelliklerini anlatırken aşağıdaki oyunu oynamıştır.



Buna göre, ders tahtasında numaralı kısımlara aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

A) ATP üretme
B) Metabolizma
C) Beslenme
D) Üreme
E) Hareket

2. Biyoloji dersi için hazırlanan aşağıdaki tabloda minerallere ait bazı özelliklerin bulundurup – bulundurmama durumu gösterilmiştir.

	Özellik	Özelliği bulundurup-bulundurmama
I	Düzenleyici olarak görev alma	✘
II	Vücutta depo edilebilme	✓
III	Kemik ve dişlerin yapısı katılabilme	✓
IV	Enzimlerin yapısına katılabilme	✓
V	Enerji verici olarak yıkıma uğrama	✘

(✓: Özelliğe sahip, ✘: Özelliğe sahip değil)

Buna göre, tablodaki kaç numaralı bölgede yanlışlık yapılmıştır?

A) V B) IV C) III D) II E) I

3.
- Steroit yapılıdır.
- Kanda aşırı miktarda artışı damarlarda daralma ve tıkanmaya neden olur.
- Hayvansal hücrelerin hücre zarına esneklik ve dayanıklılık sağlar.

Yukarıda açıklamaları verilen lipit çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Fosfolipit
B) Trans yağ
C) Kolesterol
D) Doymamış yağ
E) Nötral yağ

4. Aşağıda vücutta bulunan bazı proteinlerin görevleri verilmiştir.
- Yabancı proteinlere karşı üretilen özel moleküllerdir.
- Organların arasındaki iletişim ve düzeni sağlayan moleküllerdir.
- Bir reaksiyonun gerçekleşmesi için aktivasyon enerjisini düşüren katalizörlerdir.
- Kanda taşıma görevi yapan proteinlerdir.

Buna göre aşağıdaki kavramlardan hangisinin açıklamasına değinilmemiştir?

A) Fibrinojen
B) Hemoglobin
C) Antikor
D) Enzim
E) Hormon

5. Bir inek, dış ortamdan karbonu işaretlenmiş selüloz ile beslenmektedir. Bu işaretli karbona belirli bir süre sonra ineğin enzimlerinde rastlanıyor.

Buna göre aşağıda verilen olaylardan hangisi üçüncü sırada gerçekleşir?

A) Selülozun selülaz ile sindirimi
B) Sindirim kanalındaki glikozun emilimi
C) Glikozun amino asitlere dönüşümü
D) DNA'nın şifre vermesi
E) DNA'daki şifreye uygun enzim sentezi

1. C 2. E 3. C 4. A 5. C

6. Biyoloji öğretmeni Defne Hanım öğrencilerine enzimlere ait üç özelliği kartonlara yazmasını ister. Hangi öğrenci özelliklerin tamamını doğru yazarsa o kartonu panoya asacağını söyler.

Buna göre, aşağıdaki kartonlardan hangisinin panoya asılması gerekir?

A)
Enzimlerin Özellikleri
- ✓ Çok hızlı çalışırlar.
- ✓ Yalnızca hücre içinde çalışırlar.
- ✓ pH değişiminden etkilenmezler.

B)
Enzimlerin Özellikleri
- ✓ Tepkimeden değişmeden çıkarlar.
- ✓ Tekrar tekrar kullanılabilirler.
- ✓ Canlı ve cansız ortamda çalışabilirler.

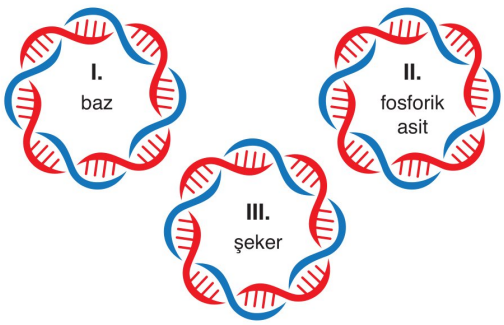
C)
Enzimlerin Özellikleri
- ✓ Reaksiyonların daha kısa sürede gerçekleşmesini sağlarlar.
- ✓ Sıcaklık değişiminden etkilenmezler.
- ✓ Aktivatörler tepkime hızını azaltır.

D)
Enzimlerin Özellikleri
- ✓ Çift yönlü çalışabilirler.
- ✓ Karbonhidrat yapılıdırlar.
- ✓ İnhibitörler tepkime hızını artırır.

E)
Enzimlerin Özellikleri
- ✓ Hücre dışında çalışamazlar.
- ✓ Biyokimyasal reaksiyon çeşidi kadar enzim vardır.
- ✓ Başlamamış bir tepkimeyi başlatırlar.

7. DNA'da dört, RNA'da dört çeşit olmak üzere hücrelerde toplam 8 çeşit nükleotit bulunur.

Nükleotitlerde çeşitliliği,



moleküllerinden hangileri sağlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Biyoloji ders kitabında bir molekül için,

- ✓ Canlı vücudunda yapıya katılmaz.
- ✓ Düzenleyici göreve sahiptir.
- ✓ Sindirime uğramaz, doğrudan kana geçerler.
- ✓ Direnç artırıcı olarak tüketilir.
- ✓ Enerji ham maddesi olarak yıkılmaz.
- ✓ Organik yapılı bir besindir.

özellikleri yer alıyor ise bu besine ait konu başlığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mineral B) Karbonhidrat C) Protein
D) Vitamin E) Yağ

2023/ TYT

9. Selüloz, kitin ve nişasta ile ilgili;

I. polimer yapıda olma,
II. yapısında azot bulundurma,
III. dehidrasyon süreci ile oluşma,
IV. hayvan hücrelerinde depo edilebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) I ve III B) I ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

10. Canlılarda metabolizma hızını;

I. sağlık durumu,
II. yaş,
III. kilo,
IV. cinsiyet

faktörlerinden hangileri etkiler?

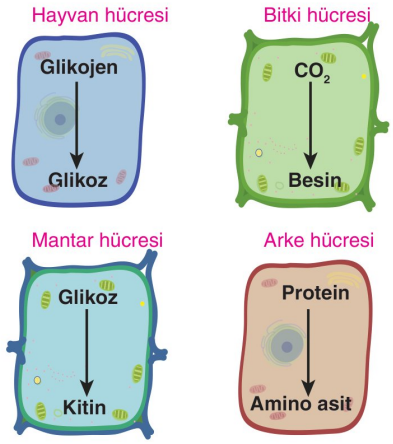
A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. B 7. C 8. D 9. A 10. E

1. Canlılarda metabolizma, yapım ve yıkım reaksiyonlarından oluşur.

Metabolizma = Yapım + Yıkım

Yapım tepkimeleri ile küçük besinlerden büyük besinler, yıkım tepkimeleri ile büyük besinlerden küçük besinler oluşur.



Buna göre, hücrelerden hangilerinin gerçekleştirdiği tepkimeler anabolizmaya örnektir?

A) Bitki B) Bitki ve mantar
C) Mantar ve arke D) Bitki, mantar ve arke
E) Hayvan, bitki, mantar ve arke

2. Aşağıdaki tabloda insan vücudunda bulunan minerallerin miktarları belirtilmiştir.

Element	İçerik(gr/kg)	Element	İçerik(gr/kg)
Kalsiyum	10 – 20	Molibden	0,1
Fosfor	6 – 12	Magnezyum	0,5
Potasyum	2 – 2,5	Bakır	1,5 – 2,5
Sodyum	1 – 1,5	Manganez	0,15 – 0,3
Klor	1 – 1,2	İyot	0,1 – 0,2

Tablodaki değerlere göre,

I. Molibden gibi mineraller vücutta eser miktarda bulunur.
II. Vücutta en fazla bulunan mineral kalsiyumdur.
III. Minerallerin bazıları insan vücudunda üretilebilir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. **Sağlıklı bir diyette vücutta sindirilmemesine rağmen selülozun alınmasının temel nedeni,**

I. Yağların hücresel solunumda yıkımını kolaylaştırır.
II. Mideden pepsin salınımını azaltır.
III. Bağırsakta mukus salgılanmasını uyarır.

verilenlerden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2021/ TYT

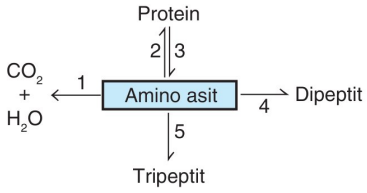
4. **Trigliseritler ile ilgili,**

I. Bir molekül trigliserit oluşurken bir molekül su açığa çıkar.
II. Bir gliserol ile üç yağ asitinin esterleşmesi sonucu bir trigliserit molekülü oluşur.
III. İnsanlar, sentezledikleri trigliseritlerin yapısındaki yağ asitlerinin bir kısmını besinlerle dışarıdan almak zorundadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Aşağıda bazı dönüşüm tepkimeleri gösterilmiştir.



Numaralı bölgeler için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) 1. olayda azotlu bileşik oluşur.
B) 3. olayda, 5. olaya göre daha çok su oluşur.
C) 2. olay DNA kontrolünde olur.
D) 4. olayda enzimler görev alır.
E) 1. olayı bitki hücreleri gerçekleştirebilir.

6. D vitamininin farklı durumlarda kandaki referans değerleri aşağıdaki gibidir.

Kişinin durumu	En az D vitamin düzeyi
Sağlıklı	40 ng / mL
Kronik hastalık	50 ng / mL
Kanser ve otoimmun hastalıklar	50 ng / mL

Sağlıklı olan Aysun hastaneye gittiğinde kandaki D vitamini değerinin 35 ng/mL olduğunu görmüştür.

Aysun ile ilgili olarak,

I. D vitamini değerini artırmak için iyi beslenme ve güneş ışığına ihtiyacı vardır.

II. Kemik gelişiminde sıkıntılar yaşayabilir.

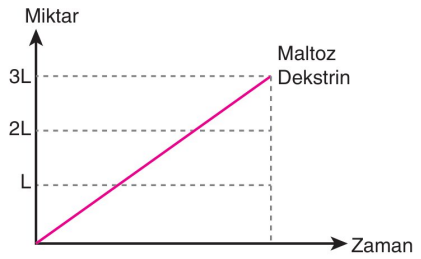
III. Fazla D vitamini alırsa çoğunluğu idrarla dışarı atılır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. İnsanda sindirim kanalının ince bağırsak kısmında nişastanın sindirimi gerçekleşir.

Nişasta + H_2O $\xrightarrow{\text{Amilaz}}$ Maltoz + Dekstrin tepkimesi insanının sindirim kanalında gerçekleştiğinde;



grafikte maddelerinin değişimi gözleniyorsa,

I. Amilaz için şartlar uygundur.

II. Nişasta miktarı azalır.

III. H_2O miktarı azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Canlıda bulunan organik bileşiklerin karbonhidrat, yağ, protein, enzim ve nükleik asit gibi çeşitleri vardır.

- K bağları parçalar, su ile monomerlerine ayrılırsa ortam pH'si düşer.
- L steroit, amino asit ya da protein yapılı olup organlar arası koordinasyonu sağlar.

K ve L organikleri için,

I. L, kan ile taşınıp eşik değer ya da üzerinde etkilidir.

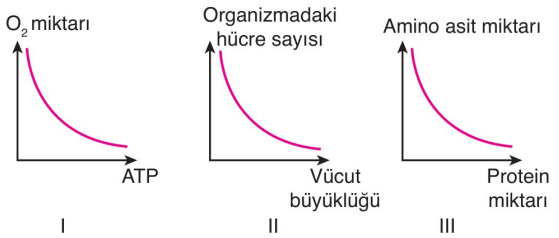
II. K, enzim olup hidroliz ya da dehidrasyon gerçekleştirebilir.

III. K ve L polimer yapılı olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9.



Doğada bulunan tüm canlılarda grafiklerde verilen değişimlerden hangileri görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. Aşağıda DNA ve RNA'ya ait bazı özellikler karşılaştırılmıştır.

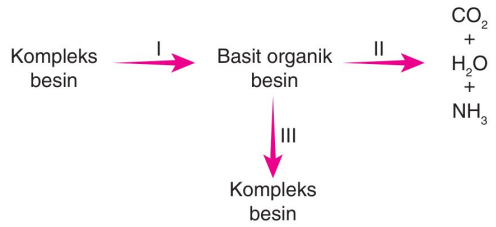
Özellik	1. Nükleik asit	2. Nükleik asit
a	Riboz şekeri bulundurur.	Deoksiriboz şekeri bulundurur.
b	Tek iplikten oluşur.	Çift iplikten oluşur.
c	Urasil bazı bulundurur.	Timin bazı bulundurur.
d	Kendini eşler.	DNA tarafından sentezlenir.
e	Protein sentezinde görev alır.	Protein sentezi için şifre verir.

Buna göre hangi özellikteki karşılaştırma 1 ve 2. nükleik asitte yer değiştirilirse yanlışlık düzeltilmiş olur?

A) a B) b C) c D) d E) e

6. D 7. E 8. E 9. C 10. D

1. Aşağıda bir takım dönüşüm olayları gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış olaylardan hangileri tüm canlılarda ortaktır?

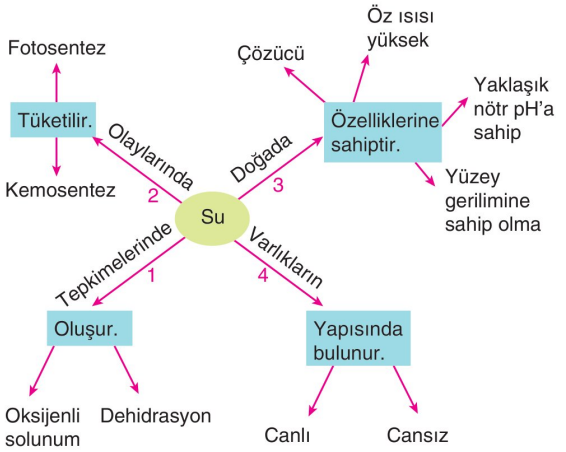
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Canlıların yapısında bulunan bileşikler organik ve inorganik bileşikler olarak ikiye ayrılır.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi inorganik yapılı değildir?

A) Su B) Mineral C) Gliserol
D) Tuz E) Oksijen

3. Aşağıda suya ait bir kavram haritası gösterilmiştir.



Buna göre kavram haritasında kaç numaralı bölgelerdeki bilgileri doğrudur?

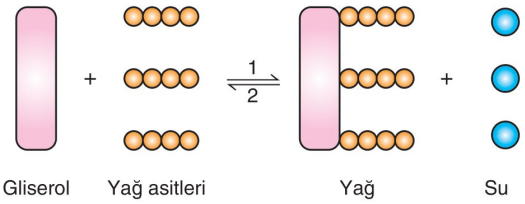
A) 1 ve 2 B) 3 ve 4 C) 1, 2 ve 3
D) 2, 3 ve 4 E) 1, 2, 3 ve 4

2020/ MSÜ

4. **Disakkaritlerin özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Disakkaritler, polisakkaritlerin monomerleridir.
B) Disakkaritler oluşurken monomerlerin birbirinin aynısı olması zorunlu değildir.
C) Bir disakkaritin oluşması sırasında bir molekül su açığa çıkar.
D) Disakkaritlerin su kullanılarak yapı birimlerine ayrılmasına hidroliz denir.
E) Disakkaritlerin hidrolizi sırasında iki molekül arasında bulunan glikozit bağ yıkılır.

5. Aşağıda yağ moleküllerine ait dönüşüm tepkimeleri gösterilmiştir.



Tepkimeler için,

I. 1 yönünde ortam pH'si artar.
II. 2 hidroliz olayı olup insanın sindirim kanalında gerçekleşir.
III. 1 yönünde oluşan molekül polimer yapılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. **Proteinler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğru değildir?**

A) Enerji verici olarak yıkılırlar.
B) Tırnak, kıl gibi yapılarda bulunur.
C) Enzimlerin yapısını oluşturarak düzenleyici görevini üstlenir.
D) Yabancı maddelere karşı vücudun savunmasını sağlar.
E) Vücuda fazla alındığında deri altında yağlarla birlikte depo edilir.

BİLGİ SARMAL

1. D 2. C 3. E 4. A 5. D 6. E

7. Aşağıda bazı vitaminlere ait bir takım özellikler verilmiştir.

I. Yaraların iyileşmesi, kalsiyum ve fosfat emilimi ile kasların kasılmasında etkilidir.

II. Hücre arası madde yapımı, bağışıklık sistemi, hemoglobin oluşumunda etkili olup eksikliğinde skorbit görülür.

III. Kanın pıhtılaşmasında etkili olup bağırsaktaki prokaryotlarca sentezlenir.

Buna göre bu vitaminler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	B	C	A
B)	D	C	K
C)	B	D	A
D)	A	B	C
E)	D	C	B

8. **Karbonhidratların sindirimi sonucu;**

I. CO_2,

II. glikoz,

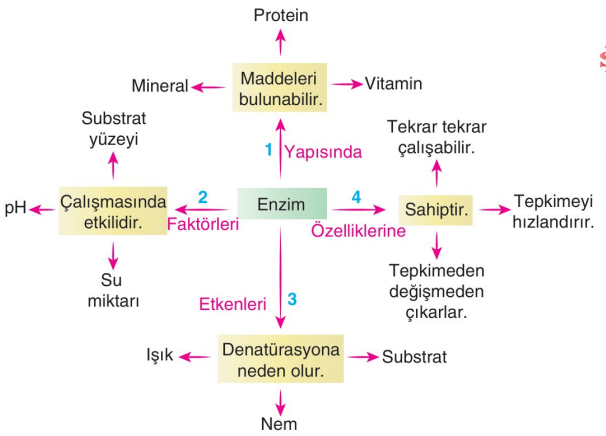
III. ATP

moleküllerinden hangileri oluşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. Aşağıda enzimlere ait bir kavram haritası gösterilmiştir.



Buna göre, kavram haritasında numaralı bölgelerdeki bilgilerden hangileri doğrudur?

A) 1 ve 2 B) 3 ve 4 C) 1, 2 ve 3

D) 1, 2 ve 4 E) 1, 2, 3 ve 4

10. **Enzimin yapısı ile ilgili olarak,**

I. Apoenzim kısmı enzimin seçici olan kısmıdır.

II. Yan grup organik ya da inorganik olabilir.

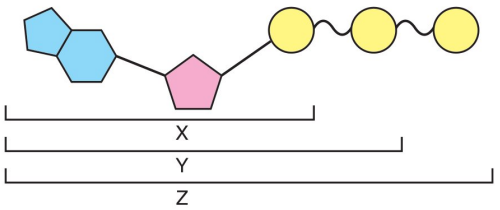
III. Yan grup apoenzimden küçük olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

11. Aşağıda ATP'nin yapısı gösterilmiştir.



X, Y ve Z kısımları ile ilgili,

I. X, adenozin olup nükleotit yapısındadır.

II. Z, Y'ye dönüşürken enerji açığa çıkar.

III. X: AMP, Y: ADP, Z ise ATP'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

12. Nükleik asitler deoksiribonükleik asit ve ribonükleik asit olarak adlandırılır.

Nükleik asitlerin adlandırılmasında;

I. baz çeşidi,

II. zayıf hidrojen bağının varlığı,

III. şeker çeşidi

durumlarından hangileri kullanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

7. B 8. B 9. D 10. E 11. E 12. C

1. Bir takım biyokimyasal olayları doğada bazı canlılar gerçekleştirir.

I. Büyüme, gelişme ve ölüm

II. ATP üretimi sırasında CO_2 oluşturma

III. Uyarılara tepki verme

Buna göre yukarıda verilen olaylardan hangileri sadece belirli canlılar tarafından gerçekleştirilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda besinlerdeki bağ çeşitleri ve bazı bilgiler verilmiştir.

Bağ çeşiti	Bulunduğu besin	Bağın kurulduğu kısımlar
X bağı	Maltoz	Birinci glikozun 1 nolu karbonu ile ikinci glikozun 4 nolu karbonu arasında
Y bağı	Nötr yağ	Gliserolun karboksili ile yağ asitinin hidroksil grubu arasında
Z bağı	Polipeptit	Birinci amino asitin karboksil grubu ile ikinci amino asitin amino grubu arasında

Tabloya göre X, Y ve Z bağları için,

I. X bağı nişastanın yapısında da bulunur.

II. Y, ester bağıdır.

III. Z bağı ribozomda kurulur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

3. **Glikojen molekülü ile ilgili olarak,**

I. Hayvanlarda ve mantar hücrelerinde sentezlenebilir.

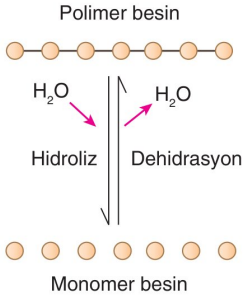
II. Yapısında azot (N) bulunur.

III. Bitki hücrelerinde çeper yapısına katılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Karbonhidrat, yağ ve proteinler organik besin çeşididir. Monomer besinler yapı taşı olup birleşerek polimer besinleri meydana getirir. Monomer besinlerden polimer besinleri oluşturulurken su açığa çıkmasına dehidrasyon denir. Polimer besinlerden monomer besinler oluşurken su harcanmasına hidroliz denir.



Buna göre, tepkimelerle ilgili olarak,

I. Amino asitler monomer, proteinler polimer yapılıdır.

II. ATP, hem dehidrasyon hem de hidrolizde üretilir.

III. Monomer besinler sindirime uğramadan hücre zarından geçebilir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda bir enzimin çalışma hızının zaman dilimlerine bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğru olamaz?

A) t_1'de ortam pH'ı enzim için uygundur.

B) t_2 sonunda enzim yapısı denatüre olmuştur.

C) t_3'te ortama aktivatör eklenmiştir.

D) t_4'te substrat azalmaktadır.

E) t_5'te inhibitör etkili olmuştur.

BİLGİ SARMAL

TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

1. B 2. E 3. A 4. D 5. B

6. **Karbon atomu işaretlenmiş amino asit verilen bir bireyde belirli bir süre sonra;**

I. solunum sonucu oluşan CO_2,

II. hücre zarındaki glikoprotein,

III. beyin hücrelerinde yıkılan glikoz

hangilerinde işaretli karbon atomuna rastlanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7. **DNA ve RNA hidroliz edilirse aşağıda verilenlerden hangisi miktarca en fazla oluşur?**

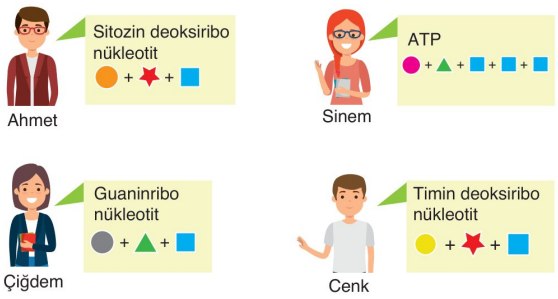
A) Adenin B) Riboz

C) Fosfat D) Deoksiriboz

E) Guanin

8. Biyoloji öğretmeni Recep Bey sınıfta DNA, RNA ve ATP'yi daha iyi anlatabilmek için aşağıdaki maddeleri belirtilen simgeler ile gösteriyor.

Buna göre,



öğrencilerin gösterimlerinden hangileri doğrudur?

A) Ahmet

B) Sinem ve Çiğdem

C) Sinem ve Cenk

D) Ahmet, Çiğdem ve Cenk

E) Ahmet, Sinem, Çiğdem ve Cenk

2023/ MSÜ

9. I. protein,

II. nükleik asit,

III. karbonhidrat,

IV. lipit

Organik bileşiklerinden hangileri doğrudan genetik şifreye göre sentezlenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) III ve IV E) I, III ve IV

10. Aşağıda hücredeki bazı biyokimyasal tepkimeler verilmiştir.

Nişasta $+H_2O \xrightarrow{\text{Amilaz}}$ Maltoz + Dekstrin

$CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Karbonikanhidraz}} H_2CO_3$

Maltoz + $H_2O \xrightarrow{\text{Sükraz}}$ Tepkime yok.

Tepkimelere göre,

I. Enzimlerin etki ettiği madde kendine özgüdür.

II. Enzimlerin substratı organik ya da inorganik yapılı olabilir.

III. Enzimler ancak canlı ortamda çalışır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

11. Aşağıdaki tabloda bitki, bakteri, mantar ve hayvan hücresindeki bazı organik maddelerin bulunup – bulunmama durumu gösterilmiştir.

Organikler	Bitki	Bakteri	Mantar	Hayvan
K	–	+	+	+
L	+	–	–	–
M	+	+	+	+
N	–	–	+	+
P	–	–	–	+

(+: Bulundurur, –: Bulundurmaz)

Buna göre K, L, M, N ve P için seçeneklerde verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

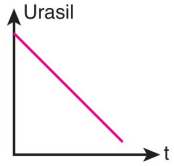
A) K → Glikojen B) L → Selüloz

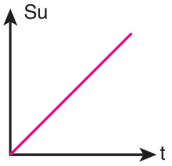
C) M → Fosfolipit D) N → Polipeptit

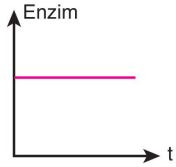
E) P → Kolesterol

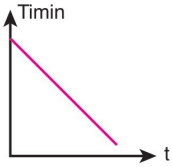
6. E 7. C 8. E 9. B 10. D 11. D

1. **Bir DNA molekülünün sentezi sırasında, grafiklerde verilen değişimlerden hangisi gözlenmez?**

A)


B)


C)


D)


E)

2. Aşağıdaki tabloda karbonhidrat çeşitlerinden polisakkaritlere ait bazı özellikler verilmiştir.

Polisakkarit	Bulunduğu element	Görevi	Bulunduğu canlı	Monomeri
X	C,H ve O	Yapısal	Bitki	Glikoz
Y	C,H ve O	Deposal	Hayvan, mantar, bakteri	Glikoz
Z	C, H, O ve N	Yapısal	Böcek, mantar	Glikoz
L	C, H ve O	Deposal	Bitki	Glikoz

Tabloya göre,

I. X, Y ve L'de glikozun sayısı ve bağlanma düzeni farklıdır.

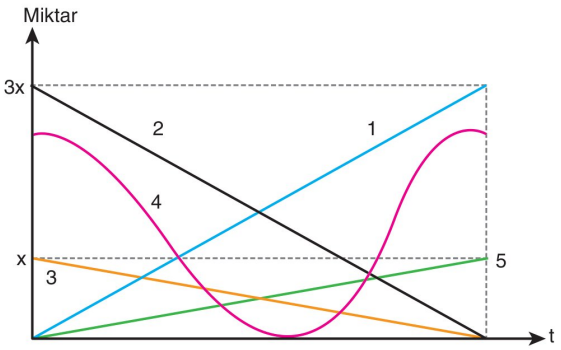
II. Y, glikojen molekülüdür.

III. Böceklerde Z'nin yapısına $CaCO_3$ katılarak yapı sertleşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Aşağıdaki grafik yağların hidrolizi sırasında elde edilmiştir.



Buna göre numaralı eğriler için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) 2, ortamdaki sudur.

B) 1'in doğada bir çok çeşidi vardır.

C) 4, ortamdaki serbest enzim miktarıdır.

D) 3, yağ asidi değişimidir.

E) 5, gliserol değişimidir.

4. I. Mineraller

II. Vücutta sentezlenemeyen amino asitler

III. Nükleik asitler

IV. Vitaminler

Yukarıdaki maddelerden hangileri insanlar için esansiyel değildir?

A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

5. I. Replikasyon

II. Protein sentezi

III. ATP sentezi

Yukarıdaki olaylardan hangileri tüm canlılarda görülen ortak olaylar olmasına rağmen tüm canlı hücrelerde gerçekleşmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. A 2. E 3. D 4. A 5. D

6. Aşağıdaki tabloda bazı besinlerin 100 gramındaki karbonhidrat, yağ, protein değerleri ile enerji miktarları gösterilmiştir.

Besin çeşiti	Enerji (K. Kalori)	Protein	Yağ	Karbonhidrat
Yürek	124	15,0	5,7	1,8
Enginar	53	3,0	0,2	7,8
Yoğurt	63	5,3	1,6	7,0
Sığır eti	225	19,4	15,8	0
Susam	350	9,1	6,1	71,1

Tablodaki verilere göre,

I. Susam, bazı hayvansal besinlere göre daha fazla enerji verir.

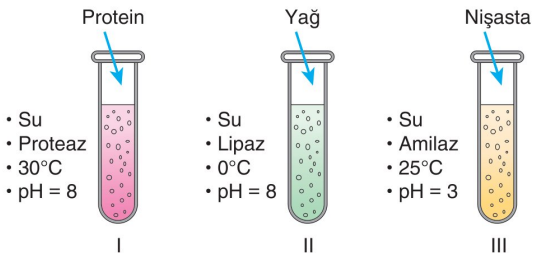
II. Hidrolizi sonucu en çok yağ asiti ve gliserol sığır etinden oluşur.

III. Bol protein almak isteyen kişi hayvansal kaynaklı beslenmelidir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıda verilen deney tüplerine belirtilen şartlarda bazı maddeler eklenerek bir süre bekleniyor.



Tepkimeler gerçekleştikten sonra I. deney tüpüne fenol kırmızısı, II. deney tüpüne turnusol kâğıdı, III. deney tüpüne iyot konuluyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?
(Proteaz proteinleri, lipaz yağları, amilaz nişastayı sindirir. Proteaz, amilaz ve lipaz bazik ortamda çalışır. Fenol kırmızısı ve turnusol kâğıdı asit ile iyot nişasta ile renk değişimi verir.)

A) I. deney tüpünde fenol kırmızı sararır.

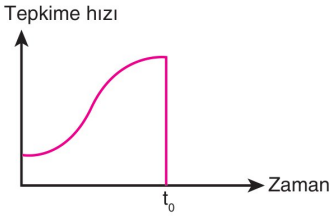
B) II. deney tüpünde su miktarı değişmez.

C) III. deney tüpünde iyot renk değişimi verir.

D) II. deney tüpünde turnusol kâğıdında renk değişimi gözlenir.

E) III. deney tüpünde hidrolizin olmamasının sebebi pH'dir.

8. Bir enzimin tepkime hızının zamana bağlı değişimi aşağıda gösterilmiştir.



Tepkime hızının t_0 anındaki gibi olmasına;

I. ortamdaki enerjinin aktivasyon enerjisini karşılamaması,

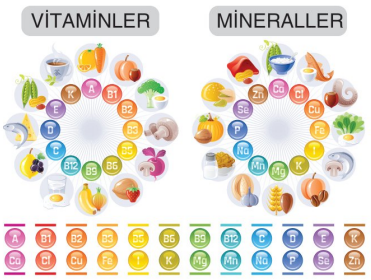
II. su miktarının artışı,

III. substrat derişiminin artışı

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Mineraller çoğunlukla vitaminler ile birlikte çalışır. Minerallerin bazı durumlarda etkisinin artması için vitaminlerle veya başka minerallerle birlikte alınmaları gerekirken, bazılarını ise emilimlerini engellediğinden kesinlikle birlikte almamanız gerekir. Örneğin kalsiyumun emilmesi ve vücut tarafından tam olarak kullanılabilmesi için D vitamini de gerekir. Demirin emilimi C vitamini ile birlikte alındığında daha fazla olur. Fakat demirin emilimi kalsiyum tarafından engellenebilir.



Buna göre;

I. demir içeriği fazla olan bir etin üzerinde yoğurt sosu ile birlikte tüketilmesi,

II. D vitamini takviyesi alan bir kişinin ilacını yoğurt veya ayran ile birlikte alması,

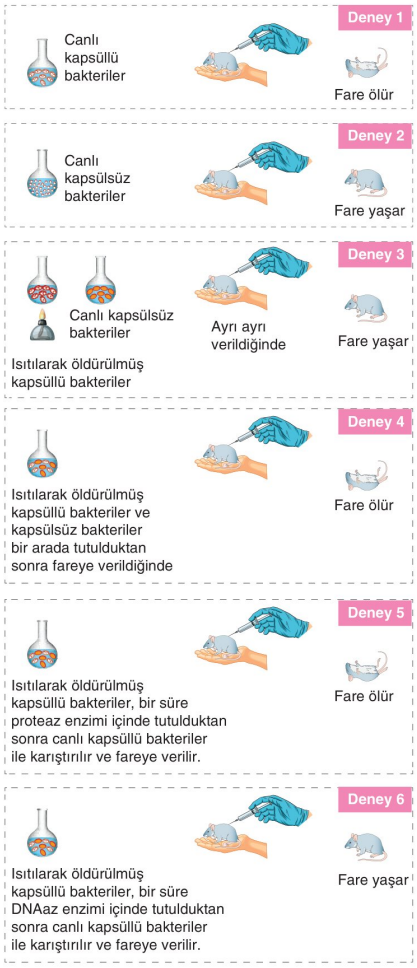
III. demir içeren koyu yeşil yapraklı sebzelerin üzerine limon sıkarak yenilmesi

yukarıdakilerden hangilerini yapan bir kişinin vitamin ve minerallerin birlikte tüketimini doğru yaptığı söylenebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. E 7. D 8. A 9. D

1. 1994 yılında Mc Carty isimli bilim adamının nükleik asitlerin keşfi süresince yaptığı bazı deneyler ve sonuçları aşağıda numaralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı deneyler ve sonuçları ile ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

A) Deney 1 ve Deney 2'nin sonuçlarına göre kapsüllü bakterilerdeki bir özellik farede hastalığa yol açmaktadır.

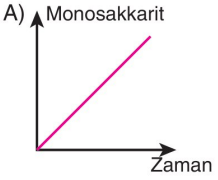
B) Deney 3'e göre kapsüllü bakterilerin ısıtılarak öldürülmesi hastalık yapma etkenini yok etmiş, ölü bakterilere ait bazı moleküller tek başlarına farede hastalığa neden olmuştur.

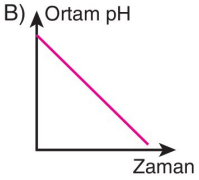
C) Deney 4'e göre ölen fare incelenecek olursa kanında canlı kapsüllü bakterilere rastlanabilir.

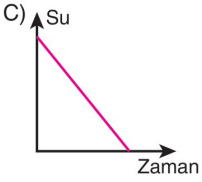
D) Deney 5 sonucunda bakteriler arasında kalıtsal özelliklerin proteinler aracılığı ile aktarılmadığı ispatlanmış olur.

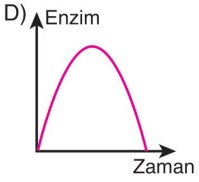
E) Deney 6'da kapsüllü bakterilerin DNA'ları DNAaz enzimi ile parçalandığından kapsülsüz bakterilere hastalık yapma özelliği aktarılmamıştır.

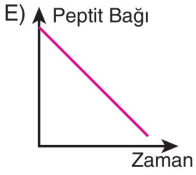
2. **Nişasta, trigliserit ve polipeptitlerin hidrolizi sırasında, aşağıdaki grafiklerden hangisi ortak olarak gerçekleşir?**

A) 

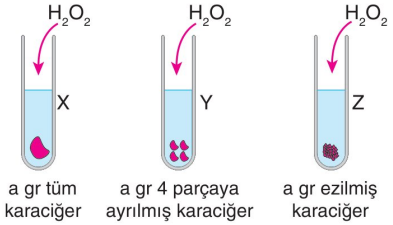
B) 

C) 

D) 

E) 

3. Aşağıda verilen karaciğer parçaları üzerine eşit miktarda H_2O_2 parçaları ekleniyor.



Buna göre tepkimelerde gerçekleşecek olaylarla ilgili,

grafiklerdeki değişimlerden hangileri doğrudur?
(Katalaz H_2O_2'yi O_2 ve H_2O'ya parçalar.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1. B 2. C 3. B

4. Aşağıda besinlerin görevleri ile ilgili bir tablo verilmiştir.

Besin	Enerji verme	Yapıcı onarıcı olma	Düzenleyici olma
X	+	+	+
Y	+	+	+
Z	+	+	−

(+: özelliğe sahip, −: özelliğe sahip değil)

Buna göre X, Y ve Z besinleri hangi seçenekte doğru gösterilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Protein	Su	Yağ
B)	Vitamin	Karbonhidrat	Yağ
C)	Protein	Yağ	Karbonhidrat
D)	Karbonhidrat	Mineral	Protein
E)	Yağ	Protein	Su

5. **Vitaminler için aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?**

A) Bitkiler ihtiyaç duyduğu vitaminleri kendi sentezler.

B) Yapısında C, H, O ve N bulunur.

C) Monomer ya da polimer hâlde olabilir.

D) B ve K vitaminleri kalın bağırsakta bulunan bakterilerce sentezlenir.

E) Enerji ham maddesi olarak yıkıma uğramaz.

6. Beyin hücrelerinin kullanacağı enerji rezervi glikozdur.

Sadece yağlı ve proteinli besinlerle beslenmesine rağmen bir bireyde aksaklıklar yaşanmamasını,

I. Nöronlar beyinde zorunlu durumda iken glikoz yerine yağ asidi ve amino asitleri yıkar.

II. Yağ asidi ve amino asitler glikoza çevrilir.

III. Nöronlar enerji ihtiyacını sadece oksijensiz solunumla giderir.

durumlarından hangileri açıklar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıdaki tabloda bazı minerallerin bulunduğu besin kaynağı, etkisi ve fazlalığında meydana gelen aksamalar gösterilmiştir.

Mineral	Besin kaynağı	Etkisi	Fazlalığına bağlı aksaklıklar
P	Balık, et	Diş ve kemik gelişimi, nükleik asitlerin yapısına katılır.	Kemikte Ca azalması
F	Su kaynakları, deniz ürünleri	Diş çürümesini önler.	Dişlerde sarı leke
Ca	Yumurta, süt	Kanın pıhtılaşması, kas kasılması.	İştahsızlık, güçsüzlük

Tablodaki bilgilere göre,

I. P ve F'nin fazla alımı diş için olumlu yönde etki yapar.

II. F'nin az alınımına bağlı hemofili görülür.

III. Hayvansal kaynaklı besinlerin alınmasına bağlı P ihtiyacı giderilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. I. Glikojen sentezi

II. Nişasta hidrolizi

III. CO_2 özümlemesi

IV. Selüloz sentezi

Yukarıdaki olaylardan hangileri bitki hücrelerindeki yapım olaylarına örnek verilebilir?

A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Bir deney tüpüne;

- bitki hücresinden alınan özüt,
- nişasta,
- su
- glikoz ayracı

konulduktan sonra bir süre beklenilmiştir. Deney sonunda glikoz ayracında renk değişimi olduğu gözlenmiştir.

Buna göre hazırlanan deney bitki hücresinde aşağıdaki enzimlerden hangisinin var olduğunu ispatlamaya yönelik yapılmış olabilir?

A) Nişasta hidrolizi B) Nişasta sentezi

C) Fotosentez D) Hücresel solunum

E) Maltoz sentezi

4. C 5. C 6. B 7. C 8. C 9. A

1. Canlılarda büyüme olayı hücre sayısının artışı veya hücrelerin yüzeyce büyümesi şeklindedir. Ayrıca çok hücrelilerde büyüme sınırlı veya sınırsız büyüme şeklinde gerçekleşir.

Buna göre,

I. Paramesyum, öglena gibi canlılarda yüzeysel büyüme görülür.

II. Fare ve insanda hücre sayısının artışı ile sınırlı büyüme görülür.

III. Ardıç, kavak gibi bitkilerde hücre sayısının artışı ile sınırsız büyüme görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. I. Suda çözündüğünde H^+ iyonu verir.

II. Gazoz, kola ve limon örnek verilir.

III. Kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirir.

IV. Acı tadına sahiptir.

V. pH metrede 0 – 7 arası değerliktedir.

Yukarıda verilen özellikleri asit ve bazlara göre doğru gösteren seçenek hangisidir?

	Asit	Baz
A)	I, II ve V	III ve IV
B)	I, III ve V	II ve IV
C)	II, III ve IV	I ve V
D)	I, II ve IV	III ve V
E)	III, IV ve V	I ve II

3. **Bir kişinin unlu besinlerle (ekmek, makarna vb.) bol beslendiğinde vücudunun yağlı bir yapıya sahip olmasının sebebi,**

I. karbonhidratların birinci dereceden enerji verici olarak kullanılması,

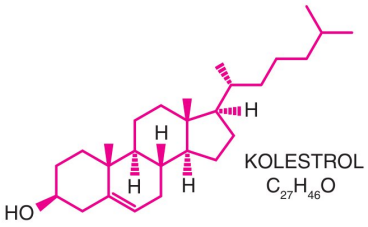
II. karbonhidratların fazlasının yağlara dönüştürülmesi,

III. karbonhidratların yapıya katılmaması

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde bir steroit çeşidi olan kolesterolün moleküler yapısı gösterilmiştir.



Kolesterol molekülü ile ilgili olarak,

I. Sadece hayvansal hücrelerin zarlarında bulunur.

II. Hücre zarının akışkanlığını artırır.

III. Zarın dayanıklılığını ve esnekliğini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Biyoloji öğretmeni Emel Hanım öğrencilerine sorduğu sorular ve aldığı cevaplar aşağıda verilmiştir.

Emel Öğretmen: Anabolik bir tepkime olmasına rağmen dehidrasyon sentezi olmayan bir tepkime örneği verir misiniz?

I. Fotosentez ($CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$)

Emel Öğretmen: İnsan vücudunda gerçekleşemeyen bir hidroliz tepkimesine örnek verir misiniz?

II. Nişastanın sindirimi (Nişasta + (n-1) $H_20 \rightarrow$ (n) Glikoz)

Emel Öğretmen: Yıkım tepkimesi olmasına rağmen hidroliz tepkimesi olmayan bir tepkime örneği verir misiniz?

III. Oksijenli solunum ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$)

Buna göre numaralı öğrencilerden hangilerinin cevabı doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. **Çekirdeğinde DNA bulunduran bir hücrede bu DNA molekülü kullanılarak;**

I. replikasyon ile yeni bir DNA sentezi

II. mRNA sentezi,

III. tRNA sentezi

olaylarından hangilerinin gerçekleştirildiği kesindir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. E 2. A 3. B 4. E 5. C 6. D

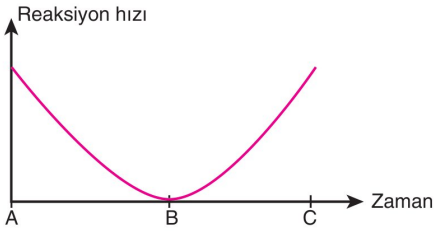
7. Aşağıdaki tabloda insan vücudunda görev alan bazı proteinler ve bu proteinlerin gerçekleştirdiği olaylar verilmiştir.

	Proteinler	Olaylar
I	Antikor	Bağışıklık
II	Hemoglobin	Pıhtılaşma
III	Aktin	Kas kasılması
IV	Kollajen	Eklem gibi bölgelerde sağlamlık sağlar.
V	İnsülin	Kan şekerinin ayarlanması

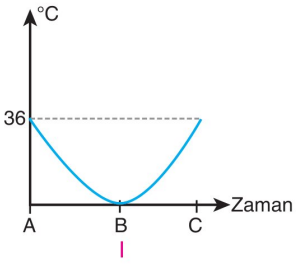
Buna göre numaralı eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

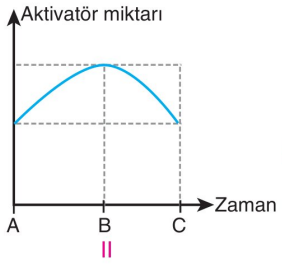
A) I B) II C) III D) IV E) V

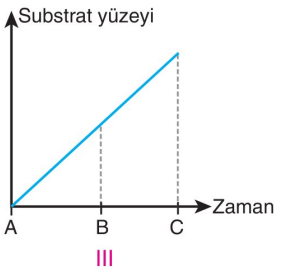
8. Aşağıdaki grafikte bir enzimin zamana bağlı çalışma hızındaki değişimler gösterilmiştir.



Buna göre A, B ve C zamanları ile ilgili olarak;







grafiklerdeki değişimlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **Biyoloji bölümünde okuyan Nil biyokimya dersinde** "Enzimler hücre içinde çalışır." **hipotezini oluşturuyor.**

1

Böcekçil bitkinin böceği sindirmesi

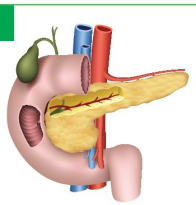
2

Mantar hücresinde glikojen sentezi

3

Hayvan hücresinin mitokondrisinde ATP üretimi

4

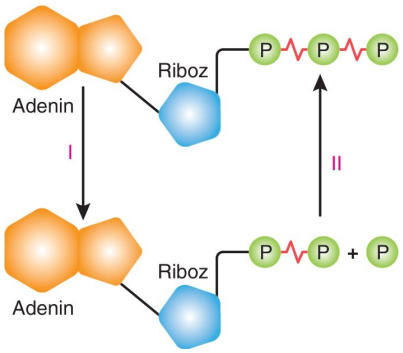


İnce bağırsak boşluğunda maltozun sindirimi

Buna göre, Nil'in hipotezini yukarıdaki posterlerdeki bilgilerden hangileri desteklemez?

A) Yalnız 1 B) 2 ve 3 C) 1 ve 4 D) 1, 2 ve 3 E) 1, 3 ve 4

10. Aşağıdaki şekilde ATP ve ADP moleküllerinin dönüşümleri gösterilmiştir.



Buna göre I ve II ile gösterilen olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I. ekzergonik, II. endergonik bir tepkimedir.

B) I. hidroliz tepkimesidir.

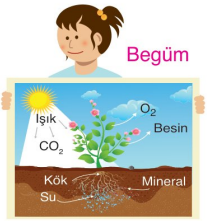
C) II. fosforilasyondur ve sadece hücre içinde gerçekleşebilir.

D) II. sonunda açığa çıkan enerji ile kas kasılması, sinirsel iletim gibi olaylar gerçekleştirilir.

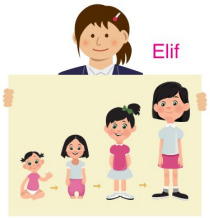
E) I ve II. tüm canlı hücreler tarafından gerçekleştirilebilir.

7. B 8. A 9. C 10. D

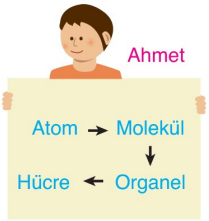
1. Bir biyoloji öğretmeni sınıftaki öğrencilere farklı posterlerde bulunan resimleri gösterir.



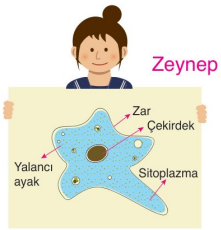
Bitkide fotosentez yapma



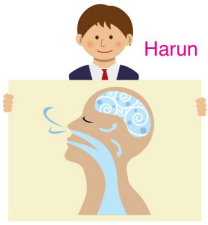
Hücre sayısının artışı ile büyüme



Organizasyona sahip olma



Bir hücreden meydana gelme



Oksijenli solunum yapma

Buna göre, öğrencilerin gösterdiği posterlerden hangisi tüm canlılarda ortaktır?

A) Begüm B) Elif C) Ahmet
D) Zeynep E) Harun

2. **Su, insan vücudunda;**

I. boşaltım ürünlerinin seyreltilmesi,
II. terleme ile vücut sıcaklığının artırılması,
III. sindirim kanalında polimer besinlerin parçalanması

olaylarından hangilerini gerçekleştirir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda disakkaritlerin oluşum tepkimeleri gösterilmiştir.

$X + X \rightleftharpoons K$

$X + Y \rightleftharpoons$ Sakkaroz

$X + Z \rightleftharpoons L$

Buna göre harflendirilmiş kısımlar için hangi seçenekteki ifade yanlıştır?

A) X, memelilerin kanında bulunur.
B) Z, en tatlı monosakkarittir.
C) Y, bitkisel kaynaklıdır.
D) K maltoz, L ise laktozdur.
E) X glikoz, Y fruktoz, Z ise galaktozdur.

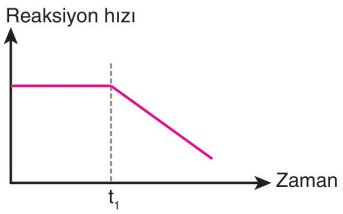
4. **Vücuduna yeterli miktarda yağ almayan bir insanda;**

I. E vitamini eksikliği,
II. hormon eksikliğine bağlı hastalıklar,
III. cilt sağlığında bozulma

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda substrat miktarının sınırsız olduğu bir ortamda enzimsel bir tepkime hızının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Reaksiyonun t_1 anından sonraki değişimine;

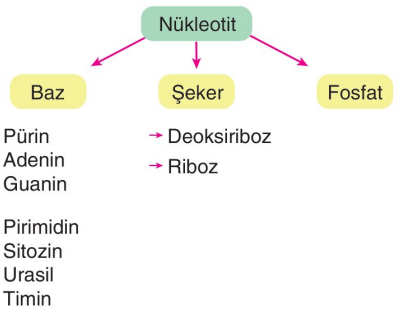
I. inhibitör eklenmesi,
II. sıcaklığın düşürülmesi,
III. enzim miktarının artışı

durumlarından hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1. C 2. D 3. B 4. E 5. D

6. Aşağıda nükleik asitlerin yapı taşı olan bir nükleotitin yapısı gösterilmiştir.



Buna göre, nükleotitlerle ilgili olarak,

I. DNA ve RNA'da farklı şekerler bulunur.

II. Pürin bazları hem DNA hem de RNA'da vardır.

III. Fosfat grubu tüm RNA çeşitlerinde vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Çok hücreli bir organizmaya ait;**

I. ATP yıkımı,

II. madde alış verişi yapma,

III. mitoz bölünme

özelliklerinden hangileri organizmanın <u>tüm canlı</u> hücrelerinde görülür?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Enzimlerle ilgili olarak aşağıdaki boşluk doldurma testinde;**

✓ Bir kimyasal reaksiyonun gerçekleşmesi için dışarıdan alınması gereken enerjiye .....1..... denir.

✓ Bütün enzimlerde proteinden oluşmuş kısma .....2..... denir.

✓ .....3..... maddeler enzimlerin çalışma hızını yavaşlatır.

sırası ile 1, 2 ve 3 nolu bölgelere gelen kelimeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Aktivasyon enerjisi, Apoenzim, İnhibitör

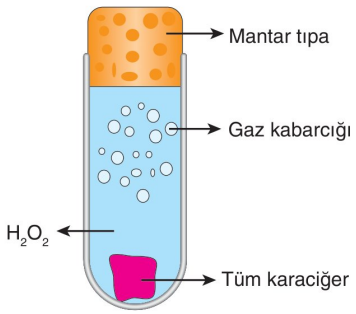
B) Kimyasal enerji, Koenzim, İnhibitör

C) Kinetik enerji, Kofaktör, Aktivatör

D) Aktivasyon enerjisi, Koenzim, İnhibitör

E) Aktivasyon enerjisi, Apoenzim, Aktivatör

9. Aşağıda verilen deney tüpünde 15°C'deki ortamda bir miktar gaz kabarcığı oluşmuştur.



Ortamda birim zamandaki gaz kabarcığı sayısını artırmak için;

I. tüm karaciğer parçalanmalı,

II. sıcaklık 15°C'den 25°C'ye çıkarılmalı,

III. pH katalaz enzimi için optimum değer olan 10'a getirilmeli.

işlemlerinden hangileri gerçekleştirilmelidir?
(Katalaz, H_2O_2'yi O_2 ve H_2O'ya parçalar.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

10. Vitaminler vücudun sağlıklı bir şekilde çalışması için gerekli olan ve doğal gıda maddelerinde az miktarda bulunan organik bileşiklerdir. Vitaminlerin normal şartlarda besinlerden alınması gerekir çünkü ya vücut tarafından hiç üretilemezler ya da yeterli miktarda üretilmezler. Vitaminler sadece beslenme yolu ile alınmaz. Bazı vitaminler insan vücudunda ultraviyole ışınlarının etkisiyle deride üretilen bir öncü madde ile karaciğer ve böbreklerde aktifleştirilerek kullanılabilir.

Buna göre yukarıda anlatılan vitamin çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) A Vitamini B) B Vitamini

C) C Vitamini D) D Vitamini

E) E Vitamini

11. **Aşağıdakilerden hangisi bir amino asidin yapısında kesinlikle <u>bulunmaz</u>?**

A) Peptit bağı

B) Kükürt (S) elementi

C) Amino (NH_2) grubu

D) Karboksil (COOH) grubu

E) Azot (N) elementi

6. E 7. B 8. A 9. E 10. D 11. A

2. ÜNİTE

HÜCRE

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- HÜCRENİN KEŞFİ, HÜCRE TEORİSİ
- HÜCRE ORGANELLERİ
- HÜCRE İSKELETİ
- HÜCRE ZARININ YAPISI
- HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ

BU KONUNUN ÖSYM SINAVINDAKİ YERİ

✔ Hücre ünitesinden her yıl TYT sınavında 1 tane soru gelmektedir.

✔ TYT ve MSÜ sınavlarında çıkan bu ünite ile ilgili sorular analiz edildiğinde özellikle;

⇨ Bitki ve hayvan hücrelerinin karşılaştırılması,

⇨ Hücre zarının yapısı, hücre zarındaki moleküllerin görevleri,

⇨ Hücre zarından madde geçişlerinin özellikleri,

⇨ Hücre zarından madde geçişlerinin deney düzeneği üzerindeki yorumlanması

sorularının sorulduğu görülecektir. Sınava hazırlanan öğrencilerimiz bu analizlerin doğrultusunda çalışırsa başarı oranları artacaktır.

Bu ünitenin
Etkileşimli Konu Anlatım Videolarına
ulaşmak için **QR** Kodu Okutabilirsiniz.

ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

9.2.1.1. Hücre teorisine ilişkin çalışmaları açıklar.

9.2.1.2. Hücresel yapıları ve görevlerini açıklar.

9.2.1.3. Hücre zarından madde geçişine ilişkin kontrollü bir deney yapar.

HÜCRENİN KEŞFİ, HÜCRE TEORİSİ, HÜCRENİN KISIMLARI

✓ BİLGİ NOTU

HÜCRE TEORİSİ

1858 yılında Rudolf Virchow günümüzdeki hücre teorisini geliştirmiştir:

- Bütün canlılar tek veya çok sayıda hücreden oluşur.
- Canlıların temel, yapısal ve işlevsel birimi hücredir.
- Hücreler kendinden önceki hücrelerin bölünmesiyle oluşurlar.
- Çok hücreli canlıların hücreleri, farklı gruplar altında bir araya gelerek tek bir birim gibi işler.

Daha sonra hücre üzerinde yapılan araştırmalar hücre teorisinin geliştirilmesiyle hücre teorisine yeni bilgiler de eklenmiştir.

- Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.
- Tüm metabolik olaylar hücre içinde gerçekleştirilir.

Canlılar hücresel yapılarına göre ikiye ayrılır:

Prokaryot Hücre:

- DNA'ları halkasal yapılıdır ve sitoplazma içinde serbest hâlde bulunur.
- Sadece ribozom organelleri bulunur.
- Tamamı tek hücreli canlılardır.
- Bakteriler ve arkeler prokaryot hücre yapısına sahiplerdir.
- Kemosentezi sadece prokaryotlar yapar.

Ökaryot Hücre:

- Çekirdeği ve zarlı organelleri bulunan hücrelerdir.
- DNA'ları doğrusal yapılıdır ve çekirdek içinde bulunur.
- Tek hücreli veya çok hücreli canlılar ökaryot hücre yapısına sahip olabilir.
- Protista, mantar, bitki ve hayvanlar ökaryot hücre yapısına sahiplerdir.

1. **Hücre teorisi ile ilgili olarak,**

I. Canlıların en küçük yapı birimi hücredir.
II. Tüm canlı hücreler bölünerek yeni hücreleri oluşturabilir.
III. Bir hücre kendinden önceki hücrenin bölünmesi sonucu oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Ökaryot bir hücrede bulunan;**

I. çekirdek,
II. ribozom,
III. sitoplazma

kısımlarından hangileri prokayot bir hücrede de bulunabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Prokaryot bir hücrede;**

I. DNA'nın hücredeki yaşamsal olayları kontrol etmesi,
II. ribozomda protein sentezi,
III. hücre zarından dış ortamla madde alış verişi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştiren bir hücrenin ökaryot olduğu kesindir?**

A) Hücre dışından alınan besin molekülünün sindirim kofulunda sindirilmesi
B) DNA eşlenmesi sonrası sitoplazma bölünmesi ile birey sayısının artırılması
C) DNA'daki genetik bilgiye göre ribozom organelinde protein sentezlenmesi
D) Fotosentez ile inorganik besinlerden organik besin sentezlenmesi
E) Oksijenli solunum ile ATP üretilmesi

5. **Canlı bir hücrede aşağıdaki hücresel yapı çiftlerinden hangisi bir arada bulunamaz?**

A) Sitoplazmada halkasal DNA – Ribozom
B) Çekirdek içinde doğrusal DNA – Ribozom
C) Hücre zarı – Çekirdek
D) Hücre zarı – Hücre çeperi
E) Sitoplazmada halkasal DNA – Çekirdek

1. C 2. D 3. E 4. A 5. E

✓ BİLGİ NOTU

Ökaryot bir hücre üç kısımdan oluşur:

- Çekirdek
- Sitoplazma ve organeller
- Hücre zarı

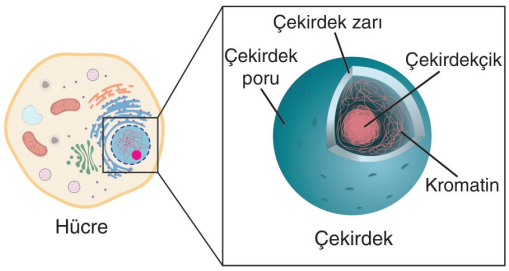
Çekirdek (Nükleus)

- Hücrenin yönetim ve kalıtım merkezidir.
- Bitki poleni, paramesyum gibi hücrelerde birden fazla sayıdadır.
- Kromatin iplik, çekirdek zarı, çekirdekçik ve çekirdek sitoplazmasından oluşur.
- Çekirdek zarı çift katlıdır, geniş porlar bulundurur.
- Çekirdek sıvısı hücre sitoplazmasına göre daha yoğundur.
- Çekirdekçik DNA, RNA ve protein bulundurur. Zarsızdır. rRNA ve proteinler birleşerek ribozomun küçük ve büyük alt birimleri sentezlenir. Protein sentez hızı fazla olan hücrelerde çekirdekçik sayısı da fazladır.
- DNA özel proteinlere sarılı olarak çekirdek sıvısı içinde kromatin şeklinde bulunur. Bölünme sırasında DNA eşlenerek yoğunlaşır ve kromozomlara dönüşür.

Sitoplazma: Çekirdek ile hücre zarı arasını dolduran bölgeye sitoplazma denir.

- Sitoplazma, yarı akışkan sitozol sıvısından ve organellerden oluşur.
- Sitoplazma büyük oranda sudan oluşur. Bunun dışında, besinler, enzimler, metabolik atıklar, iyonlar sitoplazma içinde bulunurlar.
- Sitoplazmanın içinde farklı görevlere sahip organeller de bulunur.

6. Aşağıdaki şekilde ökaryot bir hücreye ait çekirdek ve kısımları gösterilmiştir.



Çekirdek ile ilgili olarak,

I. Üzerindeki porlar hücre zarındaki porlardan büyüktür.

II. Hücrenin yönetim merkezidir.

III. Ökaryot tüm hücrelerde bir tane çekirdek bulunur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Ökaryot bir hücrenin sahip olduğu çekirdekçik ile ilgili olarak,**

I. Zarsızdır.

II. Yapısında nükleik asit ve protein molekülleri bulunur.

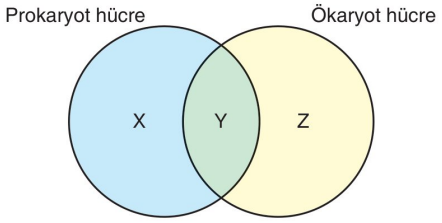
III. Sayısı hücrenin görevine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki venn diyagramında prokaryot ve ökaryot hücre yapıları karşılaştırılmıştır.



Buna göre X,Y ve Z ile ilgili bölgeler hangisinde <u>yanlış</u> verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Zarlı organel bulundurmama	Hücre zarı	Çekirdek
B)	Sitoplazmada dağınık hâlde halkasal DNA	Ribozom	Çekirdekçik
C)	Kemosentez	ATP Sentezi	Fotosentez
D)	Zarlı organel bulundurmama	ATP sentezi	Kloroplast
E)	Kemosentez	Ribozom	Mitokondri

9. **Ökaryot bir hücreye ait çekirdeğin sıvısında;**

I. DNA'nın kendini eşlemesi,

II. protein sentezi,

III. RNA sentezi,

IV. ATP sentezi

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV

D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. B 7. E 8. C 9. B

✓ BİLGİ NOTU

Ribozom:

- Zarsız yapılı bir organeldir. Hücrenin en küçük organelidir.
- DNA'dan gelen şifreye göre amino asitlerin peptit bağlarıyla bağlanarak protein sentezinin yapıldığı organeldir.

$$(n)\ \text{Amino asit} \longrightarrow \text{Protein} + (n-1)H_2O$$

- Prokaryot ve ökaryot tüm canlılarda bulunur.
- Yapısında rRNA ve protein bulunur. (Nükleoprotein yapılıdır.)
- Küçük ve büyük alt birim olmak üzere iki alt birimden oluşur.
- Ökaryot hücrede sitoplazmada, mitokondride, kloroplastta, endoplazmik retikulum ve çekirdek zarının üstünde bulunur.
- Sentezi çekirdekçikte gerçekleştirilir.

Endoplazmik Retikulum (ER)

- Çekirdek zarından hücre zarına kadar uzanan kanal sistemidir.
- Hücrede taşıma ve mekanik desteklik görevleri vardır.
- Asidik ve bazik maddelerin birbirlerini etkileyerek hücreye zarar vermelerini önler.

2 çeşit endoplazmik retikulum vardır:

Granüllü Endoplazmik Retikulum

- Üzerinde çok sayıda ribozom organeli bulundurur. Protein sentezi fazla olan hücrelerde bol miktarda bulunur.
- Hücre dışına salgılanacak olan proteinler granüllü E.R. üzerindeki ribozomlarda sentezlenir.

Granülsüz (Düz) Endoplazmik Retikulum

- Üzerinde ribozom yoktur.
- Lipit sentezi yapar.
- Karaciğer hücrelerinde glikojen sentezini ve hidrolizini gerçekleştirir.
- Çizgili kas hücrelerinde kalsiyum depolar.
- Bazı zehirli maddeleri zehirsizleştirir.

1. **Ribozom organeli ile ilgili olarak,**

I. Zarsız bir organeldir.
II. Ökaryot ve prokaryot tüm canlılarda bulunur.
III. Amino asitler arasında peptit bağlarının kurulmasını sağlar.

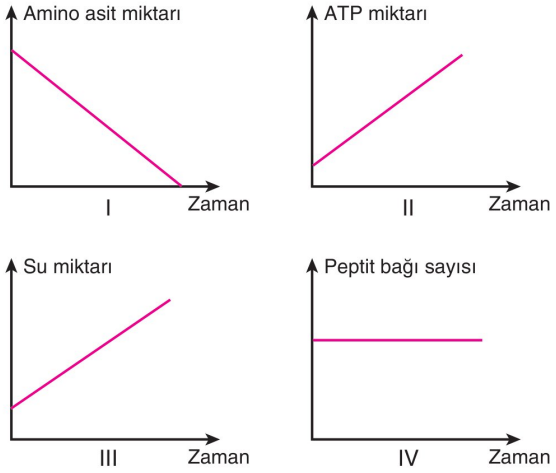
açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki moleküllerden hangisinin ribozom organelinin yapısında bulunması beklenmez?**

A) Adenin azotlu organik bazı
B) Riboz karbonhidratı
C) Deoksiriboz karbonhidratı
D) Amino asit
E) Fosfat

3. Aşağıdaki grafiklerde ökaryot bir hücrede zamana bağlı bazı değişimler gösterilmiştir.



Buna göre numaralı olarak verilen değişimlerden hangileri ribozom organelinin çalışmasına bağlı olarak ortaya çıkabilir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. **Endoplazmik retikulum ile ilgili olarak,**

I. Çekirdek zarından hücre zarına kadar uzanan kanal sistemidir.
II. Hücreye mekanik desteklik sağlar.
III. Prokaryot ve ökaryot canlılarda ortak olarak bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. E 2. C 3. B 4. C

5. Granülsüz endoplazmik retikulum organeli ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Üzerinde ribozom bulundurmaz.
B) Lipit sentezi yapabilir.
C) Polisakkarit hidrolizini gerçekleştirebilir.
D) Mineral sentezleyebilir.
E) Asidik ve bazik tepkimelerin birbirinden ayrılmasını sağlar.

6. Ökaryot bir hücrede;

I. dehidrasyon sentezi yapmak,
II. ATP harcamak,
III. kendini eşleyebilmek

olaylarından hangileri ribozom ve endoplazmik retikulum organellerinde ortak olarak gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Ökaryot bir hücrede ribozom organeli farklı hücresel kısımlarda bulunabilir. Örneğin çekirdek zarının dış yüzeyinde, mitokondri ve kloroplast organellerinin içlerinde, sitoplazmada ve granüllü endoplazmik retikulum zarlarının üzerinde gibi. Özellikle hücre dışına verilecek olan protein yapılı salgıların büyük bir kısmı granüllü endoplazmik retikulum üzerindeki ribozomlarda üretilir.

Yukarıdaki açıklamaya göre;

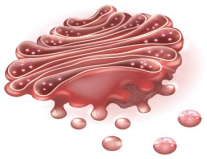
I. insanda pankreastan üretilen ve nişastanın sindirimini gerçekleştiren amilaz enzimi,
II. bitkilerde hücresel solunumda görevli enzimler,
III. DNA'nın eşlenmesi sırasında görev alan polimeraz enzimi

moleküllerinden hangilerinin granüllü E.R. üzerindeki ribozomlar tarafından üretilmesi beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

Golgi Aygıtı (Cisimciği)



- Granülsüz E.R.'dan oluşur ve tek katlı zarla çevrili bir organeldir.
- Çok sayıda yassı kesecikten oluşur, protein ve lipit yapılıdır.
- Salgı üreten organlara ait hücrelerde sayıca fazladır (ter bezi, tükürük bezi gibi). Olgun alyuvar hücreleri ve sperm hücrelerinde bulunmaz.
- Hücre dışına atılacak maddeleri paketler.
- Hücre zarının yapısındaki glikolipit ve glikoprotein moleküllerini üretir.
- Lizozom, koful, peroksizom gibi organellerin oluşumunda görev alır.
- Alzheimer ve kistik fibrozis hastalıkları golgi aygıtının yapısal ve işlevsel bozuklukları sonucunda ortaya çıkar.

8. Golgi organeli ile ilgili olarak,

I. Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunabilir.
II. Koful, lizozom gibi organellerin oluşmasında görevlidir.
III. Çürükçül beslenen bir bakteride sayısı çok olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Ökaryot bir hücrede hücre içinde üretilen protein yapılı bir molekül hücre dışına salgılanıncaya kadar;

I. golgi aygıtı,
II. ribozom,
III. endoplazmik retikulum,
IV. hücre zarı

yapılarından geçme sırası hangisinde doğru verilmiştir?

A) I – II – III – IV B) I – III – II – IV
C) II – I – III – IV D) II – III – I – IV
E) III – II – I – IV

5. D 6. B 7. A 8. B 9. D

✓ BİLGİ NOTU

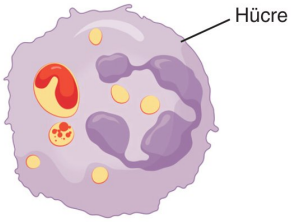
Lizozom:

- Lizozom organeli hücre içi sindirim enzimlerini taşıyan, tek katlı zarla çevrili bir organeldir.
- Gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz.
- Hücre içi sindirimden sorumludur.
- Lizozom, **otofaji** adı verilen olayla yaşlanmış ve görev yapamayan organelleri sindirir.
- Embriyonik dönemde bazı hücrelerin yok olması (parmak arasındaki derilerin yok olarak parmakların oluşması) lizozom sayesinde gerçekleşir.
- Lizozom işlevlerinin azalması hücre ve dokularda yaşlanmada etkilidir. (El ve ayaklarda yaşlılık lekeleri)
- Lizozom zarar görürse hücre kendi kendini sindirir bu olaya **otoliz** denir.
- Tay-Sachs, sinir hücrelerinde lipit depolamaya bağlı lizozomun görev yapmaması nedeniyle ortaya çıkan bir hastalıktır.

Peroksizom:

- Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunabilen, tek katlı zarla çevrili bir organeldir.
- Zehirli maddelerin zehirsizleştirilmesinde görev alır.
- Özellikle karaciğerde katalaz enzimini kullanarak hidrojen peroksiti (H_2O_2), su ve oksijene parçalar.
- Yağ asitlerini oksijen kullanarak daha küçük parçalara ayırır ve mitokondrinin oksijenli solunum ile parçalamasını sağlar.
- Çalışması sırasında oksijeni hem tüketebilir hem de üretebilir.

1. Aşağıda sitoplazmasında lizozom organeli sayısı fazla olan bir hücre gösterilmiştir.



Buna göre gösterilen hücre ile ilgili olarak,

I. Hayvan hücresi olabilir.
II. Bağışıklık sisteminde görev alarak vücuda giren mikropları hücre içinde parçalayabilir.
III. Selüloz ve nişasta üretebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Ökaryot bir hücrede;**

I. ribozom,
II. endoplazmik retikulum,
III. lizozom,
IV. golgi aygıtı

organellerinden hangileri organik besinlerin hidrolizini gerçekleştirebilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. Aşağıdaki şekilde yaşlanmaya bağlı olarak ciltte ortaya çıkan lekelenmeler gösterilmiştir.

Şekilde gösterilen lekelenmelerin sebebi ile ilgili olarak;

I. lizozom faaliyeti sonucu parçalanması gereken maddelerin parçalanmadan zamanla lizozomlarda birikmesi,
II. hücrelerde oksijenli solunum ile enerji üretilememesi,
III. hücrelerin zarlarının parçalanarak depo edilen atıkların doku sıvısına yayılması

olaylarından hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Lizozom organeli ile ilgili olarak,**

I. Hücre içi sindirim enzimlerini üretir.
II. Oluşumunda golgi organeli görev alır.
III. Tek katlı zarla çevrilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. B 2. C 3. A 4. D

5. **Peroksizom organeli ile ilgili olarak,**

I. Sadece ökaryot hücrelerde bulunur.

II. Katalaz enzimini kullanarak zehirli olan peroksiti zehirsizleştirebilir.

III. Oksijen tüketebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

6. I. Yağ asidi

II. Hidrojen peroksit (H_2O_2)

III. Karbondioksit (CO_2)

Yukarıdaki moleküllerden hangileri peroksizom organelinin içeriğindeki enzimlerin substratı olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

Koful:

- Hücre zarı, çekirdek zarı, golgi aygıtı ve endoplazmik retikulum zarından meydana gelebilen tek katlı zara sahip organeldir.
- Bitki hücrelerinde, hayvan hücrelerine oranla daha büyük ve daha az sayıdadır.
- Farklı canlılarda, farklı doku ve organlarda farklı görevlere sahip kofullar bulunmaktadır.

Besin Kofulu: Fagositoz ve pinositoz sırasında hücre içine alınan besinleri bulundurur.

Sindirim Kofulu: Besin kofulu ile lizozom organelinin birleşmesi sonucunda oluşur. Sindirim gerçekleştikten sonra oluşan monomer besinler sitoplazmaya geçer.

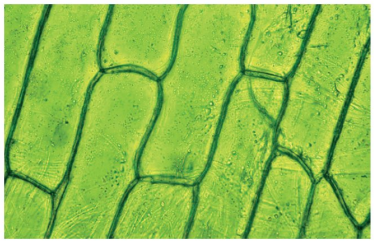
Boşaltım Kofulu: Sindirim kofulunda oluşan monomer besinler sitoplazmaya geçtikten sonra atıklar koful içinde kalır. Atıklarla dolu bu kofula boşaltım kofulu denir.

Depo Kofulu: Organik ve inorganik maddelerin depolandığı keselerdir.

- Bitki hücrelerinde atık maddeleri, renk pigmentlerini depolayabilir.
- Yaşlanmış bitki hücrelerinde tek büyük merkezi koful bulunur.

Kontraktil Koful (Vurgan Koful): Tatlı sularda yaşayan amip, öglena, paramesyum gibi tek hücreli ökaryot canlılarda hücre içine giren fazla suyu ATP harcayarak dışarı atar, böylece hücrenin patlamasını önler.

7. Aşağıdaki şekilde bitkiye ait mikroskop görüntüsü verilmiştir.



Buna göre aynı bitkiye ait genç hücre ile yaşlı bir hücre arasında;

I. koful sayısı ve büyüklüğü,

II. sitoplazma miktarı,

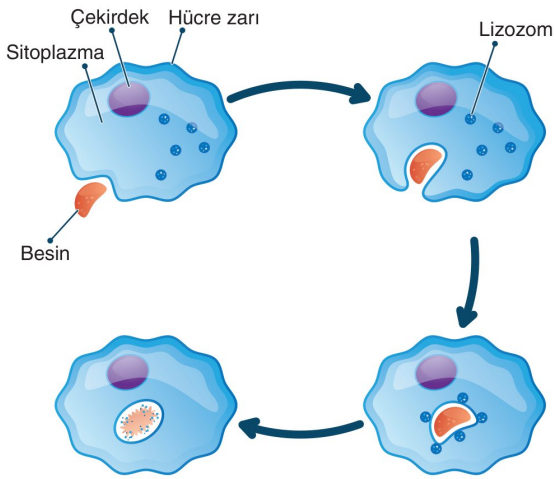
III. depo karbonhidrat çeşidi

niceliklerinden hangileri farklı olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Hücre içine alınan büyük besinin hücre zarı ile kuşatılması sonucu besin kofulu oluşur. Besin kofulunun lizozom organeli ile birleşmesi sonucunda ise sindirim kofulu oluşur. Sindirim sonucu oluşan monomerler, hücre sitoplazmasına geçerek hücrenin kullanımına sunulur. Aşağıdaki şekilde besin kofulu ve sindirim kofulunun oluşumları gösterilmiştir.



Buna göre sindirim kofulunda gerçekleşen tepkimeler ile ilgili olarak,

I. Su tüketilebilir.

II. ATP üretilebilir.

III. Büyük besin parçalanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. E 6. B 7. B 8. C

✓ BİLGİ NOTU

Sentrozom:

- Zarsız bir organeldir. Birbirine dik konumlanmış sentriol adı verilen iki altyapı biriminden oluşur.
- Sentrioller ise üçerli olarak bulunan mikrotübül gruplarının dokuz tanesinin birleşmesiyle oluşur.
- Zarsız bir organel olan sentrozom, hücre bölünmesi sırasında eşlenerek hücrenin kutuplarına gider ve iğ ipliklerini oluşturur.
- Spermde kuyruk, öglenada kamçı, paramesyumda sil gibi hareket yapılarının oluşmasında etkilidir.
- Sinir hücrelerinde, kan hücrelerinden olgun alyuvar hücrelerinde, çizgili kas hücrelerinde, yumurtada sentrozom bulunmaz.

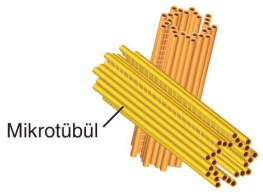
Mitokondri:

- Çift zarlı bir organeldir.
- Ökaryot hücrelerde oksijenli solunum tepkimelerinin gerçekleştiği enerji üretiminden sorumlu organeldir.

O_2'li Solunum: $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ + Enerji

- Enerji ihtiyacı fazla olan hücrelerde sayıca fazladır.
- Gerektiğinde çekirdek kontrolünde kendini eşleyebilir.
- Mitokondri iç zarı (krista) kıvrımlar yaparak, tepkime yüzeyini artırır, böylece daha fazla enerji üretilmesini sağlar. İç zar üzerinde elektron taşıma sistemi (ETS) elemanları bulunur.
- Mitokondri içindeki sıvıya matriks adı verilir.
- Kendine ait DNA, RNA ve ribozomu vardır.
- Enzim ve proteinlerini kendisi üretebilir.

1. Aşağıdaki şekilde sentrozom organelinin yapısı gösterilmiştir.



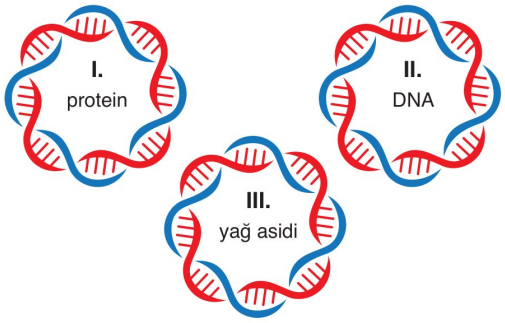
Sentrozom organeli ile ilgili olarak,

I. Zarsız yapıdadır, prokaryot ve ökaryot canlılarda ortak olarak bulunur.
II. Sentriol adı verilen iki yapı biriminden oluşur.
III. Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini oluşturur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıdaki moleküllerden hangileri ribozom ve sentrozom organellerinin yapısında ortak olarak bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Sağlıklı ve yetişkin bir insana ait aşağıdaki hücrelerden hangisinde sentrozom organeli bulunabilir?**

A) Olgun alyuvar
B) Sperm
C) Yumurta
D) Sinir (nöron) hücresi
E) Çizgili kas hücresi

4. **Mitokondri ile ilgili olarak,**

I. İç zarı üzerinde ETS bulundurur.
II. Oksijenli solunum ile enerji üretir.
III. İhtiyaç hâlinde kendini eşleyebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Mitokondri organelinde;**

I. (n)Amino asit $\longrightarrow$ Protein + $(n-1)H_2O$
II. $C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ + Enerji
III. ADP + P $\longrightarrow$ ATP + H_2O
IV. İnorganik madde $\longrightarrow$ Organik besin

tepkimelerinden hangileri gerçekleşebilir?

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

1. D 2. A 3. B 4. E 5. D

6. Mitokondri organelinin içindeki sıvıya matriks adı verilir.

Buna göre matriks sıvısında aşağıdaki moleküllerden hangisi bulunamaz?

A) DNA
B) RNA
C) Nişasta
D) Protein
E) ATP

7. **Mitokondri organelinin çalışmasına bağlı olarak hücrede;**

I. su miktarı,
II. pH değeri,
III. oksijen miktarı

niceliklerinden hangilerinin azalması beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

Plastitler

➥ Bitkilerde ve bazı tek hücreli ökaryot canlılarda bulunan organellerdir.

Üç çeşit plastit vardır:

Kloroplast:

➥ Çift zarlı bir organeldir. Organel içinde bulunan tilakoid zarlar **granum** adı verilen yapıları oluşturur.

➥ Fotosentez ile inorganik besinlerden organik besin sentezi yapar.

Fotosentez: $CO_2 + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$

➥ Klorofil pigmenti bulundurduğundan yeşil renklidir.

➥ Mitokondri gibi kendine ait DNA, RNA ve ribozomu bulunur. Kendini eşleyebilir.

➥ Elektron taşıma sistemi (ETS) bulundurur.

➥ Kloroplastın içini dolduran sıvıya **stroma** denir.

Kromoplast:

➥ Yeşil dışındaki (sarı, mor, turuncu, kırmızı) renkleri verir.

➥ Meyve, çiçek, tohum ve yaprak gibi organlarda bulunur.

➥ Güneş ışığının emilmesinde kloroplasta yardım olur.

➥ Kloroplast bir süre sonra kromoplasta dönüşebilir. Örneğin: domatesin olgunlaştığında yeşilden kırmızıya dönmesi.

Lökoplast:

➥ Renksizdir.

➥ Kök, gövde, meyve, tohum gibi organlarda bulunur.

➥ Glikozu nişastaya çevirebilir.

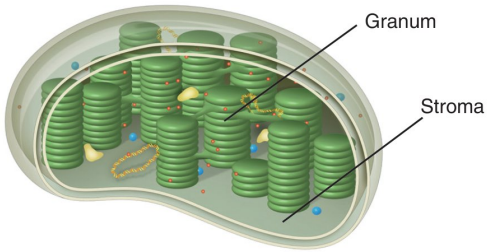
8. **Plastit çeşitleri ve görevleri ile ilgili olarak,**

I. Lökoplast renksizdir, nişasta sentezler.
II. Kromoplast, bitkinin üremesinde görev alabilir.
III. Kloroplast, fotosentezle besin üretir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki şekilde kloroplast organelinin yapısı gösterilmiştir.



Buna göre kloroplast organeli ile ilgili olarak,

I. Çift zarlı bir organeldir.
II. Kendine ait DNA, RNA ve ribozomu vardır, kendi enzimlerini kendisi üretir.
III. Fotosentez yapan tüm canlılarda bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Kloroplast organeli ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Mitokondride üretilen ATP'yi kullanarak besin sentezler.
B) İnorganik maddeleri organik besinlere çevirir.
C) Klorofil pigmenti bulundurur.
D) Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.
E) Kromoplast plastitine dönüşebilir.

6. C 7. D 8. E 9. C 10. A

1. Aşağıda mitokondri, kloroplast ve ribozoma ait bazı özellikler gösterilmiştir.

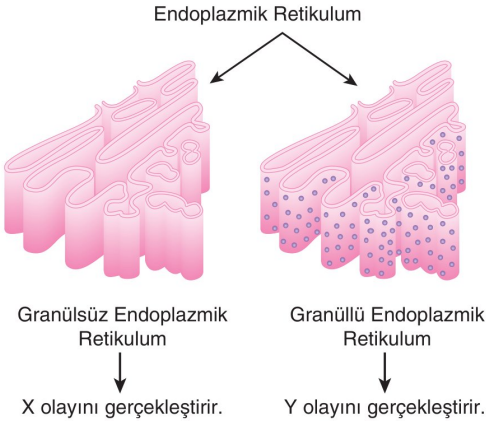
Organel	DNA bulundurma	Amino asit kullanma	O_2 harcama	O_2 oluşturma
X	+	+	+	−
Y	+	+	−	+
Z	−	+	−	−

(+: özelliğe sahip, −: özelliğe sahip değil)

Buna göre mitokondri, kloroplast ve ribozom hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	Mitokondri	Kloroplast	Ribozom
A)	Y	X	Z
B)	X	Z	Y
C)	X	Y	Z
D)	Z	X	Y
E)	Z	Y	X

2. Aşağıda endoplazmik retikuluma ait bazı görünümler verilmiştir.



X ve Y için,

I. Y, proteinin işlenmesi ve golgiye gönderilmesidir.

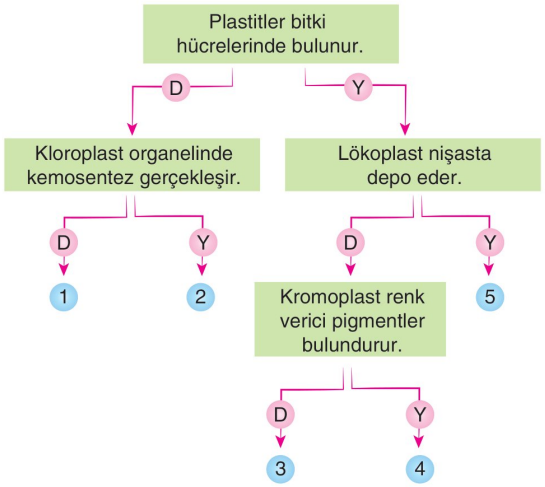
II. X, zararlı maddelerin zararsız hâle dönüştürülmesi olayıdır.

III. X, yağ ve cinsiyet hormonları sentezidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. Yaren Öğretmen'in hazırladığı sorularda ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yolunu takip ederek çıkışa ulaşılacaktır.



Buna göre, öğrenci ifadeleri test ettiğinde doğru çıkış yolu kaç numaralı kısımdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.
- ✓ Amip, bir hücreden; bitki ise birden fazla hücreden oluşur.
- ✓ Hücrelerde solunum, beslenme, boşaltım gibi olaylar gerçekleşir.
- ✓ Protein sentezi gibi olaylar hücrede çekirdek tarafından kontrol edilip oğul hücreler de bunları gerçekleştirir.

Yukarıda verilen açıklamalara göre hücre teorisinde yer alan,

I. Hücreler kalıtım materyali içerir ve ana hücreden yavru hücrelere bu materyalleri aktarır.

II. Canlılar bir ya da birden fazla hücreden oluşmuştur.

III. Metabolik tepkimelerin gerçekleştiği yer hücredir.

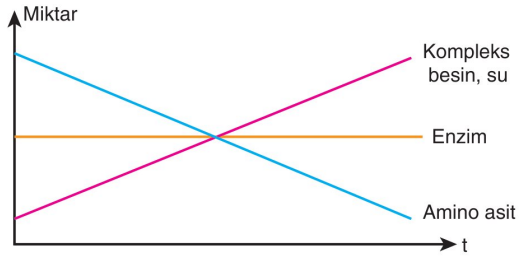
maddelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

BİLGİ SARMAL

1. C 2. E 3. B 4. E

5. Hücresel bir yapı belirli bir süre incelendiğinde aşağıda verilen grafikteki değişim gerçekleşiyor.



Buna göre bu hücresel yapı aşağıda verilenlerden hangisi olamaz?

A) Mitokondri B) Ribozom C) Lizozom
D) Granüllü E.R. E) Kloroplast

6. Aşağıda bazı organiklerin sentezinde görevli organellerle ilgili bir takım açıklamalar verilmiştir.

- 1. organel amino asitlerin birleşerek protein oluşumunu sağlar.
- 1. organel, 2. organelin üzerinde bulunur.
- 1. organel ürettiği proteinleri 2. organele verir.
- 2. organelde proteinler çeşitli işlemlerle yapısal değişikliğe uğrayarak işlenir.

Daha sonra proteinler 3. organele taşınarak burada sınıflandırılır, paketlenir ve salgılanır.

Buna göre bu üç organel hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	1. organel	2. organel	3. organel
A)	Ribozom	Golgi aygıtı	Endoplazmik Retikulum
B)	Ribozom	Endoplazmik Retikulum	Golgi aygıtı
C)	Endoplazmik Retikulum	Golgi aygıtı	Ribozom
D)	Golgi aygıtı	Ribozom	Endoplazmik Retikulum
E)	Golgi aygıtı	Endoplazmik Retikulum	Ribozom

7. Organeller hücrelerde bir takım maddeleri harcarken bazı maddeleri ise üretir.

Buna göre CO_2 ile kloroplast arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki;

I. amino asit ile lizozom,
II. O_2 ile mitokondri,
III. glikoz ile golgi aygıtı

verilenlerden hangileri arasında da bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2023/ TYT

8. **Kofulların çeşitli hücrelerdeki işlevleriyle ilgili,**

I. Besin kofulları, içerdikleri besinlerin sindiriminde işlev gören enzimleri kendileri üretir.
II. Tatlı sularda yaşayan protistlerdeki kontraktil kofullar, fazla suyun hücreden uzaklaştırılmasında işlev görür.
III. Bitki hücrelerinde bulunan merkezi kofullar, küçük kofulların kaynaşmasıyla oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Organeller zarsız, tek birim zarlı ve çift birim zarlı olanlar olarak sınıflandırılır.

Buna göre tek ve çift birimli zara sahip olan organeller hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Tek birim zarlı organeller	Çift birim zarlı organeller
A)	Koful	Ribozom
B)	Lizozom	Endoplazmik Retikulum
C)	Sentrozom	Kloroplast
D)	Golgi aygıtı	Mitokondri
E)	Endoplazmik Retikulum	Kontraktil koful

5. C 6. B 7. D 8. D 9. D

1. Ökaryot bir hücre belirli bir zaman diliminde incelendiğinde,

- Amino asitlerden protein sentezi
- Oksijen verildiğinde ATP üretimi
- CO_2 harcayarak besin sentezi

yaptığı gözlemleniyor.

Bu ökaryot hücrede,

I. ribozom,
II. mitokondri,
III. kloroplast

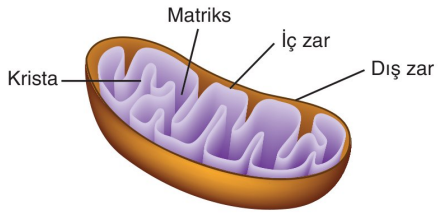
organellerinden hangilerinin varlığı kesindir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. **Bitki ve hayvan hücreleri için aşağıda verilen karşılaştırmalardan hangisi yanlıştır?**

	Hücresel Kısım	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
A)	Sentriol	Yok	Var
B)	Kloroplast	Var	Yok
C)	Hücre çeperi	Var	Yok
D)	Merkezi koful	Var	Yok
E)	Lizozom	Var	Yok

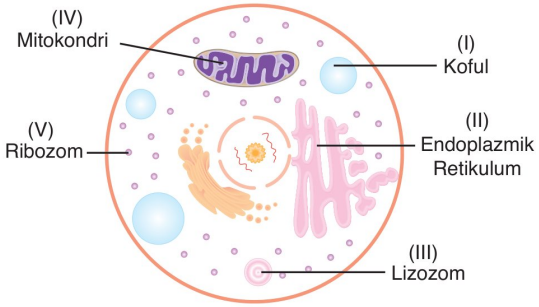
3. Aşağıda bir organele ait bazı kısımlar gösterilmiştir.



Bu organel için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Fotosentez tepkimeleri burada gerçekleşir.
B) DNA'sı olduğundan kendini eşler.
C) Kendine özgü protein sentezleyebilir.
D) Ökaryot hücrelerde bulunur.
E) Hücrenin enerji ihtiyacını karşılar.

4. Aşağıda ökaryot bir hücreye ait görünüm verilmiştir.



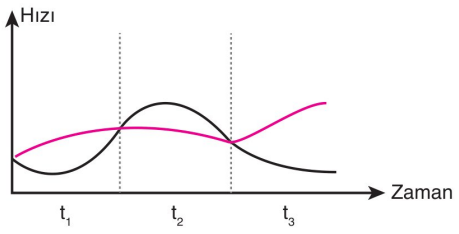
Buna göre kaç numaralı organel ATP üretiminden sorumludur?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. **Aşağıda verilen organellerden hangisine hayvan hücrelerinde rastlanmaz?**

A) Sentrozom B) Lizozom
C) Merkezi koful D) Golgi aygıtı
E) Mitokondri

6. Aşağıda bir bitki hücresinde mitokondri ve kloroplastın çalışma hızının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



(—— Kloroplast çalışma hızı, —— mitokondri çalışma hızı)

Grafiğe göre,

I. t_1'de ortama O_2 verilir.
II. t_2'de mitokondrinin ATP'sini kloroplast fotosentezde kullanır.
III. t_3'te bitkide ağırlık azalması olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

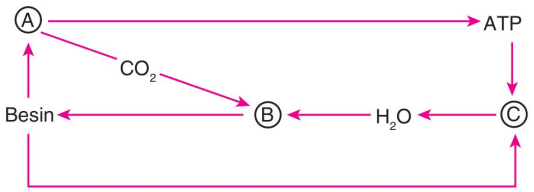
BİLGİ SARMAL

1. E 2. E 3. A 4. D 5. C 6. A

7. **Aşağıdakilerden hangisi bitki hücresindeki kloroplast ve mitokondrinin ortak özelliklerinden biri değildir?**

A) ATP sentezinin kemiosmozis ile gerçekleşmesi
B) Enerji dönüşümünde görev almaları
C) Kendilerine özgü ribozomlarının olması
D) Kendilerine özgü DNA'larının olması
E) ATP üretiminin oksidatif fosforilasyonla gerçekleşmesi

8. Aşağıda bir bitki hücresinde bazı organellerin aktivitesi gösterilmiştir.



Buna göre A, B ve C organelleri için,

I. A organeli hayvan hücrelerinde bulunmaz.
II. B, fotosentez olayını gerçekleştirir.
III. C, zarsız bir organeldir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Koful öz suyunda;**

I. enzim,
II. renk maddesi,
III. atık,
IV. besin

maddelerinden hangileri bulunabilir?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. **Sitoplazma ile ilgili olarak,**

I. Yarı akışkan heterojen kısımdır.
II. Organik ve inorganik maddeler bulundurur.
III. Zar ile birlikte hücreye şekil verir.

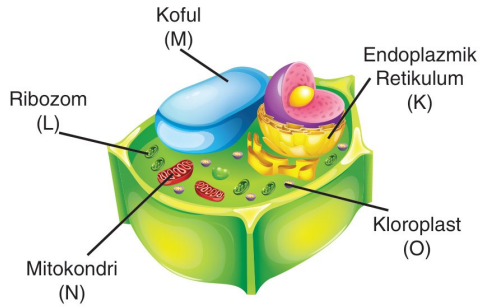
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. **Mitokondri ve kloroplastta aşağıda verilenlerden hangisi ortak olarak bulunmaz?**

A) Ribozom B) RNA C) Klorofil
D) DNA E) ETS enzimi

12. Aşağıda ökaryot bir hücreye ait bazı organeller harflerle gösterilmiştir.



Ayrıca bazı organellere ait açıklamalar verilmiştir.

Organel	Görevi
1	Hücre içi madde iletimini sağlar.
2	Fotosentez ile besin üretir.
3	Protein sentezi gerçekleştirir.
4	Boşaltım, sindirim ve depo yapar.
5	Oksijenli solunumda ATP üretir.

Buna göre, organel görev eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

	1	2	3	4	5
A)	K	O	L	M	N
B)	L	N	K	M	O
C)	M	K	L	O	N
D)	K	L	N	M	O
E)	O	K	M	L	N

7. E 8. D 9. E 10. E 11. C 12. A

✓ BİLGİ NOTU

Hücre İskeleti

- Sadece ökaryot hücrelerde bulunan hücrelere destek-lik veren proteinlerdir.
- Hücrenin hareketi, şeklinin korunması ve organellerin yerlerinin sabit tutulması gibi görevleri vardır.
- Bazı iskelet elemanları hücrenin durumuna göre yıkılıp yeniden yapılabilirken bazıları sürekli olarak görev alır.

Üç çeşittir:

Mikrotübül:

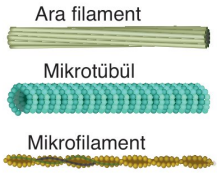
- Tübülin proteininden oluşur.
- Sentrozom organelinin yapısında da bulunur.
- Kamçı, kuyruk, sil oluşumları, hücre içinde organellerin yer değiştirmesinden sorumludur.

Ara flament:

- Görev yaptığı bölgede sürekli bulunur, değişim geçirmez.
- Çekirdek ve organellerin yerlerinin sabit tutulmasında görevlerdir.

Mikroflament:

- Aktin proteinlerinden oluşur.
- Kas kasılması, yalancı ayak, pinositoz cebi, boğumlanma, bağırsaklara villus ve mikrovillus gibi yapıların oluşumunda görevlidir.



Hücre iskeleti elemanlarının kalınlıkları:
Mikrotübül > Ara flament > Mikroflament şeklindedir.

1. **Hücre iskeleti elemanları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Yalancı ayak, sil, kamçı oluşumu gibi hücre hareketini sağlayan yapıların oluşumunda görev alırlar.

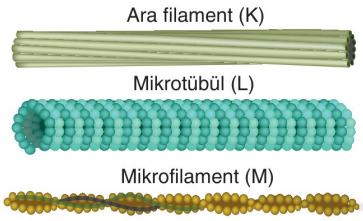
B) Organellerin ve çekirdeğin yerinin sabit tutulmasında görev alır.

C) Hücreye destek olur, hücrenin şeklinin belirlenmesinde etkilidirler.

D) Tüm hücre iskeleti elemanları hücrenin durumuna göre yıkılıp yeniden yapılır.

E) Hücre duvarının oluşumunda, hücrelerin birbirine tutunmasında görev alırlar.

2. Aşağıdaki şekilde hücrede görev alan hücre iskeleti elemanları gösterilmiştir.



I. Kasların yapısında bulunur ve kas kasılmasında görev alır.

II. Sentrozom organelinin yapısında bulunur.

III. Hücre çekirdeğinin yerinin sabit kalmasında etkilidir.

Buna göre hücre iskeleti ve gerçekleştirdiği görev eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

A) I – K, II – L, III – M

B) I – K, II – M, III – L

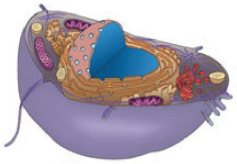
C) I – L, II – M, III – K

D) I – M, II – K, III – L

E) I – M, II – L, III – K

2020/ TYT

3. Aşağıda bir hayvan ve bitki hücresi şematize edilmiştir.



Hayvan hücresi

Bitki hücresi

Bu hücreler karşılaştırıldığında aşağıdakilerin hangisi açısından aralarında farklılık olmadığı görülür?

A) Hücre duvarının varlığı

B) Hücre bölünmesinde sitokinezin gerçekleşme şekli

C) Hücre içerisinde yer alan organel çeşitleri

D) Hücre içi iskelet elemanlarının varlığı

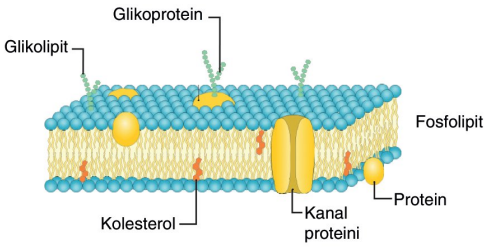
E) Kofulların sayısı ve büyüklükleri

1. D 2. E 3. D

✓ BİLGİ NOTU

Hücre Zarı:

- Hücre zarı, tüm canlı hücrelerde bulunan, hücreyi saran, şekil veren, koruyan, madde alışverişlerini gerçekleştiren kısımdır.
- Esnek ve seçici geçirgendir.
- Yapısında; karbonhidrat, yağ, protein ve fosfat minerali bulunur.
- Hücre zarının yapısında çift katlı fosfolipit tabakası bulunur.
- Fosfolipitlerin fosfat kısımları (hidrofilik bölgeler) hücre dışına ve sitoplazmaya doğru bakarken, yağ asitleri (hidrofobik bölgeler) birbirlerine dönük hâlde bulunurlar.
- Zarın yapısındaki proteinlerin bazıları zarın her iki yüzeyinde bulunabilirken bazı proteinler ise zarı boydan boya geçerek madde alışverişlerinin gerçekleştiği kanalları oluşturur. Zar yapısında bulunan bazı proteinler ise açılıp kapanabilir özellikteki taşıyıcı proteinlerdir.
- Sadece hayvansal hücrelerin zarında bulunan kolesterol zarın akışkanlığını ayarlar, zara dayanıklılık sağlar.
- Hücre zarının yapısındaki karbonhidratlar glikoz şeklindedir ve bu glikozlar serbest hâlde bulunmazlar. Proteinlere ya da lipitlere bağlıdır.
- Glikozlar proteinlere bağlı ise glikoproteini, lipitlere bağlı ise glikopiliti oluşturur.



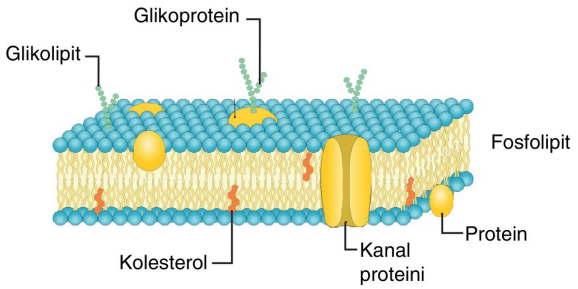
Hücre Zarında Bulunan Glikolipit ve Glikoproteinler:

- Hücre zarının sadece dışa bakan yüzeyinde bulunurlar.
- Hücreye kimlik (özgüllük) kazandırırlar.
- Golgi organelinde üretilirler.
- Hücrelerin birbirleriyle haberleşmesini sağlarlar.
- Sayı, çeşit ve dizilişleri hücreden hücreye farklılık gösterebilirler.
- Hücreye antijenik özelik kazandırırlar.
- Hücrelerin hormon, besin, kimyasal madde gibi molekülleri tanımasını sağlarlar.

Hücre Çeperi:

- Hücre zarının dış kısmında bulunur, hücreyi korur.
- Sert ve tam geçirgendir.
- Bakterilerde peptidoglikan, arkelerde pseudopeptidoglikan, bitkilerde selüloz, mantarlarda ise kitin yapılıdır.

4. Aşağıdaki şekilde hücre zarının yapısı gösterilmiştir.



Hücre zarının yapısı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Çift katlı fosfolipit tabakasındaki yağ asitleri hidrofobik, fosfat kısımları hidrofilik özelliktedir.

B) Glikolipit ve glikoprotein molekülleri hücre zarının dış yüzeyinde bulunurlar.

C) Kolesterol hayvansal hücrelerin zarlarında bulunur.

D) Kanal proteinleri polimer moleküllerin hücre zarındaki geçişlerini kontrol eder.

E) Fosfolipit tabakası ve proteinler sürekli hareket hâlindedir.

2021 / MSÜ

5. **Ökaryotik hücre zarının özgüllüğünü;**

I. fosfolipit,
II. glikolipit,
III. glikoprotein

moleküllerinden hangileri belirler?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Hücre çeperi ile ilgili olarak;**

I. Prokaryot ve ökaryot yapılı hücrelerde bulunabilir.
II. Mantarlarda kitin yapılıdır.
III. Sert yapılı ve tam geçirgendir, hücrenin korunmasında etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. D 5. D 6. E

✓ BİLGİ NOTU

Hücre Zarından;

- Küçük moleküller, büyük moleküllere göre,
- Yağda çözünen moleküller, çözünmeyen moleküllere göre,
- Yağı çözen moleküller, çözmeyen moleküllere göre,
- Nötr moleküller, iyon moleküllere göre,
- Negatif iyonlar, pozitif iyonlara göre

} daha kolay geçer.

- Hücre zarından geçebilecek kadar küçük moleküller: Basit difüzyon, osmoz, kolaylaştırılmış difüzyon, aktif taşıma ile taşınırlar.
- Hücre zarından geçemeyecek kadar büyük moleküller: Endositoz ve ekzositoz ile taşınırlar.

Basit Difüzyon:

- Hücre zarından geçebilen küçük maddelerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun ortama doğru, hücre zarındaki fosfolipit tabakasından kendiliğinden geçmesidir.
- Canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşebilir ve yoğunluk farkı eşitleninceye kadar devam eder.
- Çift yönlü olarak gerçekleşebilir.
- Enerji harcanmaz, enzim ve taşıyıcı protein kullanılmaz.
- Difüzyon hızı sıcaklık ve yoğunluk farkı ile doğru orantılı, madde büyüklüğü ile ters orantılıdır.

Osmoz:

Osmoz suyun difüzyonudur. Yani suyun çok yoğun olduğu ortamdan az yoğun olduğu ortama doğru seçici geçirgen zardan geçişine osmoz denir.

Osmotik Basınç: Hücre içindeki çözünmüş maddelerin zara yaptığı basınca osmotik basınç denir. Çözünen madde miktarı ile doğru orantılıdır. Osmotik basınç etkisiyle hücreler dış ortamdan su çekebilirler.

Turgor Basıncı: Hücre içinde bulunan suyun hücre zarına yaptığı basınçtır.

- Osmotik basınç ile turgor basıncı birbirine ters orantılıdır.
- Osmotik basınç ile turgor basıncı arasındaki farka **emme kuvveti** denir.

1. I. Seçici geçirgendir.

II. Yapısında organik ve inorganik maddeler bulunur.

III. Hücreye şekil verir.

Hücre zarı ile ilgili olarak yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki şekilde su dolu bir kaba konulan suda çözünen moleküllerin difüzyonu gösterilmiştir.

Buna göre;

I. ortam sıcaklığı,

II. molekül büyüklüğü,

III. yoğunluk farkı

niceliklerinden hangilerindeki artışa bağlı olarak difüzyon hızıda artabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Hücre zarının madde geçirgenliği ile ilgili olarak,**

I. Yağda çözünen moleküller çözünmeyenlere oranla daha hızlı geçer.

II. Nötr moleküller iyonlara göre daha hızlı geçer.

III. Küçük moleküller büyük moleküllere göre daha hızlı geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Hücre zarından madde geçişleri ile ilgili olarak,**

I. Riboz şekeri, deoksiriboz şekerine göre daha hızlı geçer.

II. Oksijen gazı, karbondioksit gazına göre daha hızlı geçer.

III. B vitamini, E vitaminine göre daha hızlı geçer.

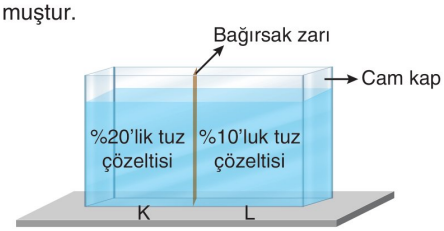
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

Hipertonik Çözelti: Hücreye göre daha yoğun madde bulunduran ortamlara hipertonik çözelti denir. Hipertonik ortamlarda hücre su kaybeder ve büzüşür, bu duruma **plazmoliz** denir.
İzotonik Çözelti: Yoğunluğu hücre sitoplazmasının yoğunluğuna eşit ortamlardır. Böyle bir ortamda hücre içine giren madde miktarı ile çıkan madde miktarı eşittir.
Hipotonik Çözelti: Hücre sitoplazmasından daha az yoğun çözeltilere hipotonik çözelti denir. Hücre böyle ortamlarda osmozla su alarak şişer ve **turgor** hâline geçer. Hücre hipotonik ortamdan çok fazla su alırsa patlar, bu olaya hemoliz denir. Çeperli hücrelerde **hemoliz** görülmez.

5. Aşağıdaki deney düzeneği belirtilen yoğunluklara sahip sıvılarla hazırlandıktan sonra aralarına bağırsak zarı konulmuştur.



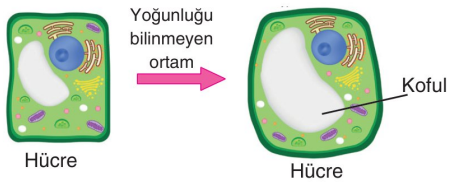
Buna göre,

I. K bölümünün osmotik basıncı daha yüksek olduğundan L'den K'ye osmosla su geçişi olur.
II. Deneyin sonunda K ve L'nin yoğunlukları eşitlenir.
III. L bölgesi K bölgesine göre hipertoniktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

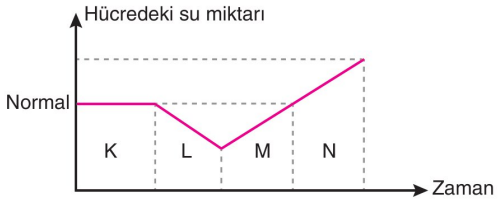
6. Aşağıdaki gösterildiği gibi bir bitki hücresi yoğunluğu bilinmeyen bir ortama konulduğunda şekilde gösterilen değişim gerçekleşiyor.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Hücre hipotonik ortama konulmuştur.
B) Hücrenin osmotik basıncı azalmıştır.
C) Hücre turgor durumuna geçmiştir.
D) Hücre zarı ile hücre çeperi arasındaki mesafe artmıştır.
E) Koful öz suyu yoğunluğu azalmıştır.

7. Aşağıdaki grafikte ökaryot bir hücrenin içindeki su miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre zaman aralıkları ile ilgili olarak,

I. K'de hücre izotonik ortamda tutulmuştur.
II. L'de hücrenin osmotik basıncı artmıştır.
III. M ve N'de hücre hipertonik ortamda tutulmuştur.
IV. M'de hücre deplazmolize uğramıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

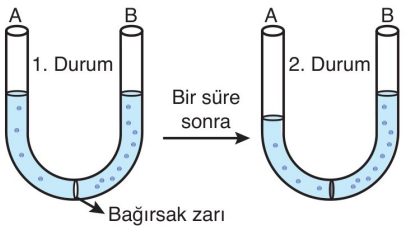
8. **Hücre zarından madde geçişi şekillerinden osmoz ile ilgili olarak,**

I. Suyun seçici geçirgen zardaki geçişidir.
II. Hipotonik ortamdan hipertonik ortama doğru gerçekleşir.
III. Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi deney düzeneği hazırlanıp bir süre beklenildiğinde 2. durumdaki değişim gözlemlenmiştir.



Buna göre,

I. B kolunda hücre zarından geçemeyecek büyük bir molekül bulunabilir.
II. A kolunun başlangıçtaki osmotik basıncı yüksektir.
III. A kolundan B koluna osmoz gerçekleşmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. B 6. D 7. D 8. B 9. C

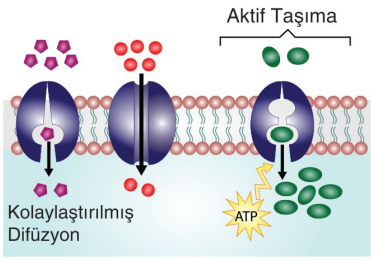
✓ BİLGİ NOTU

Kolaylaştırılmış Difüzyon:

- Hücre zarındaki fosfolipit tabakasından geçemeyen, suda çözünebilen monosakkarit, amino asit, tuz gibi küçük moleküllerin zardaki taşıyıcı proteinler aracılığı ile çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçmesidir.
- Kolaylaştırılmış difüzyon sırasında; enerji harcanmaz, enzim kullanılmaz, moleküller sahip oldukları kinetik enerji ile yer değiştirir.

Aktif Taşıma:

- Hücre zarından geçebilecek büyüklükteki maddelerin, az yoğun oldukları ortamdan çok yoğun oldukları ortama doğru geçmeleridir.
- ATP harcanır, taşıyıcı protein ve enzim kullanılır.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir ve tüm canlı hücreler aktif taşıma yapabilir.
- Madde geçişi her iki yöne de olabilir.
- Su, oksijen ve karbondioksit aktif taşıma ile taşınamaz.



1. I. Taşınan moleküllerin küçük olması

II. Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama doğru gerçekleşmesi

III. Taşınma sırasında enzimlerin görev alması

Yukarıdaki özelliklerden hangileri basit difüzyon ile kolaylaştırılmış difüzyon için ortaktır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Aktif taşıma ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Prokaryot canlılarda gerçekleşmez.

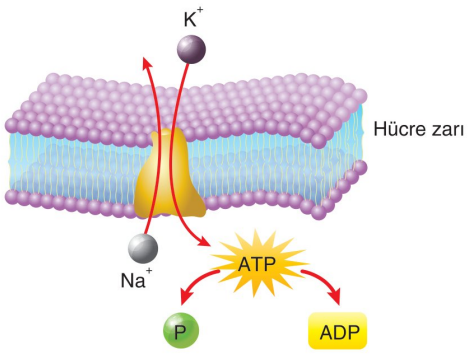
B) Sadece hücre zarından geçebilen küçük moleküller taşınır.

C) Taşıma sırasında ATP harcanır.

D) Taşıyıcı protein ve enzim kullanılır.

E) Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama doğru gerçekleşir.

3. Aşağıdaki şekilde sinir hücresinin zarında sodyum ve potasyum iyonlarının taşınmaları gösterilmiştir.



Gösterilen taşıma şekli ile ilgili olarak,

I. Taşıma yönü sadece hücre içine doğru olur.

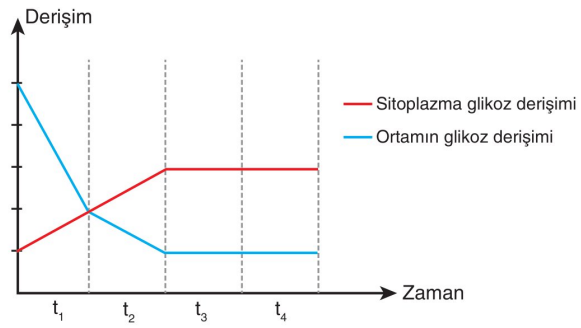
II. Hipotonik ortamdan hipertonik ortama doğrudur.

III. Yoğunluk farkının artmasına neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki grafikte bir hücrenin sitoplazmasındaki ve bulunduğu ortamdaki glikoz derişimleri zamana bağlı olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

I. t_1'de hücre kolaylaştırılmış difüzyon ile ortamdan glikoz almış olabilir.

II. t_2'de glikoz aktif taşıma ile hücre içine alınmıştır.

III. t_3 ve t_4'de gösterilen dengenin sağlanabilmesi hücrenin canlı olduğunu gösterir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. B 2. A 3. D 4. E

5. **Bir bitkinin köküne ait hücre dış ortamdan;**

I. oksijen,

II. su,

III. mineral

moleküllerinden hangilerini aktif taşıma ile hücre içine alabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

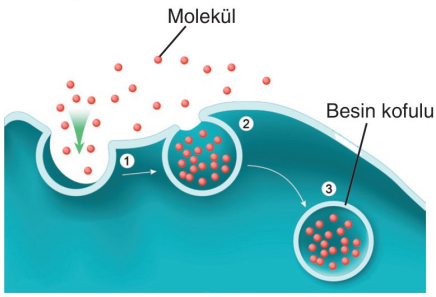
Endositoz:

- Hücre zarından geçemeyen büyük moleküllerin hücre içine alınmasıdır.
- ATP harcanır, enzim kullanılır.
- Taşıyıcı protein kullanılmaz.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.
- Alınan madde katı ise fagositoz, sıvı ise pinositoz olarak adlandırılır.
- Endositoz sonucunda hücre zarının yüzey alanı azalır.
- Prokaryot hücrelerde gerçekleşmez.

Ekzositoz:

- Hücre zarından geçemeyen büyük moleküllerin hücre dışına atılmasıdır.
- ATP harcanır, enzim kullanılır.
- Taşıyıcı protein kullanılmaz.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.
- Hücre zarının yüzey alanında artışa neden olur.
- Prokaryot hücrelerde gerçekleşmez.

6. Aşağıdaki şekilde hücrenin gerçekleştirdiği endositoz olayı gösterilmiştir.



Endositoz ile ilgili olarak,

I. Ökaryot hücrelerde gerçekleşir.

II. Büyük moleküller hücre içine alınır.

III. Hücre zarının yüzey alanında azalmaya neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Endositoza ait;**

I. ATP harcanarak gerçekleşme,

II. büyük moleküllerin taşınmasını sağlama,

III. moleküllerin sadece hücre içine doğru taşınması

özelliklerinden hangileri aktif taşıma için de geçerlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Hücre zarından geçemeyecek kadar büyük katı moleküllerin yalancı ayaklar kullanılarak hücre içine alınması olayına fagositoz denir. Aşağıdaki şekilde fagositoz ile hücre içine besin alınması olayı gösterilmiştir.

Buna göre insan vücudunda;

I. bağışıklıkta görev alan akyuvar hücrelerinde,

II. proteinlerin kimyasal sindirimini yapan mide hücrelerinde,

III. oksijen ve karbondioksit taşımada görev alan alyuvar hücrelerinde

hangilerinde fagositoz olayı görülür?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Ekzositoz olayı ile ilgili olarak,**

I. Hücre zarının yüzey alanında artışa neden olur.

II. Enerji (ATP) harcanır.

III. Moleküller sadece az yoğun oldukları ortamdan çok yoğun oldukları ortama doğru taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

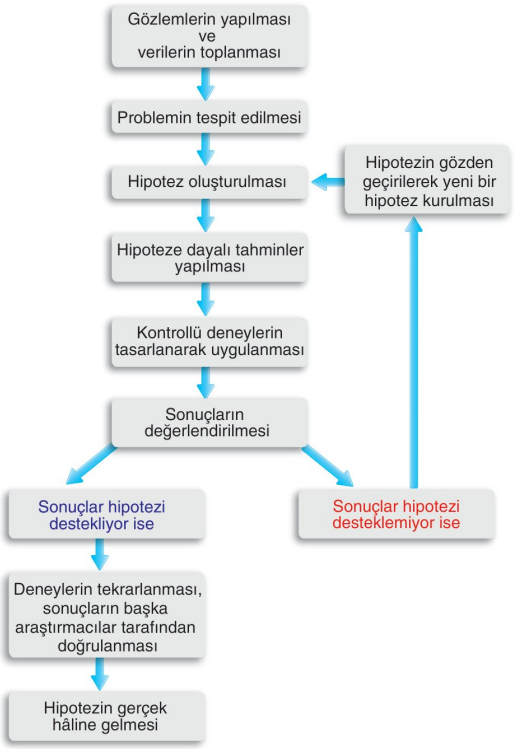
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5. C 6. E 7. A 8. A 9. C

✓ BİLGİ NOTU

Bilimsel Yöntem:
Bir problemi çözmek amacıyla gerçekleştirilen, mantık, ölçüm, gözlem ve deneylere dayalı, sistemli çalışmaların bütününe **bilimsel yöntem** denir. Bilimsel bir çalışma yapılırken şu sıralama takip edilir:



Gözlemler iki farklı şekilde yapılabilir:
Nitel Gözlem: Gözlemler ölçme araçları kullanılmadan sadece duyu organları ile yapılırsa **nitel gözlem** denir.
Nicel Gözlem: Ölçme araçları kullanılarak yapılan ve sonuçları sayısal olarak ifade edilebilen gözlemlere **nicel gözlem** denir.
Kontrollü deneylerde etkisi araştırılan değişkene **bağımsız değişken** denir. Bağımsız değişkene bağlı olarak değişen ise **bağımlı değişken** denir.

1. **Aşağıdakilerden hangisi nicel gözleme örnek olarak verilebilir?**

A) Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça kandaki alyuvar hücresi sayısı artar.

B) Fotosentez en yüksek mor ışıkta olur.

C) Su O °C'de donar.

D) Türkiye'de sıcaklık ortalamasının en yüksek olduğu ay Ağustos'tur.

E) Dünya'da en yüksek oranda bulunan kan grubu 0 (sıfır)'dır.

2. Gözlem ve verilere dayanan, sınanabilen ve sorgulanabilen önermelere ..... denir.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan bilimsel çalışma basamağına ait kavram hangisinde doğru verilmiştir?

A) Gözlem B) Hipotez

C) Problem D) Kontrollü deney

E) Bağımlı değişken

3. Aşağıdaki şekilde özdeş bitkilerle yapılan kontrollü deney çalışması gösterilmiştir.

K
Tüm minerallerin bulunduğu toprak
100 ml su
Aydınlık ortam
30 °C

L
Demir minerali bulunmayan toprak
100 ml su
Aydınlık ortam
30 °C

M
Bakır minerali bulunmayan toprak
100 ml su
Aydınlık ortam
30 °C

N
Magnezyum minerali bulunmayan toprak
100 ml su
Aydınlık ortam
30 °C

Buna göre,

I. K kontrol grubu, L, M ve N deney grubudur.

II. Mineral çeşidi bağımsız değişkendir.

III. Bitkilerin kloroplast üretme oranı bağımlı değişkendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. **Bilimsel bir problemin çözümü sırasında kullanılan yöntem ve basamakları ile ilgili olarak,**

I. Hipotezler, probleme getirilen geçici çözüm yoludur.

II. Kontrollü deneyler hipotezi destekliyorsa hipotezler gerçek hâline dönüşür.

III. Gerçek, herkes tarafından doğruluğu kabul edilen ve aynı şartlarda aynı sonuçlara ulaşılan gözlemlerdir.

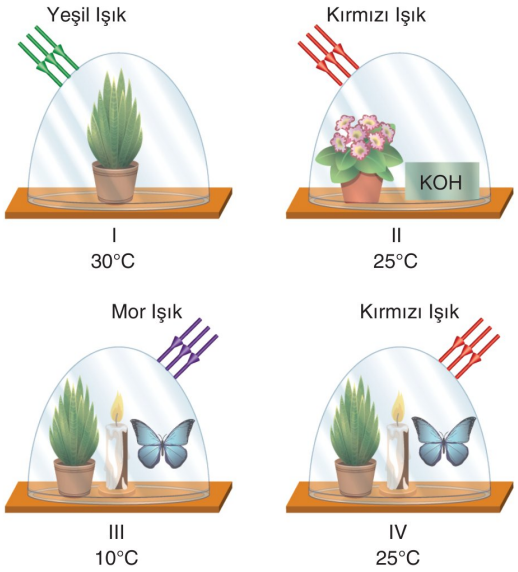
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1. C 2. B 3. E 4. E

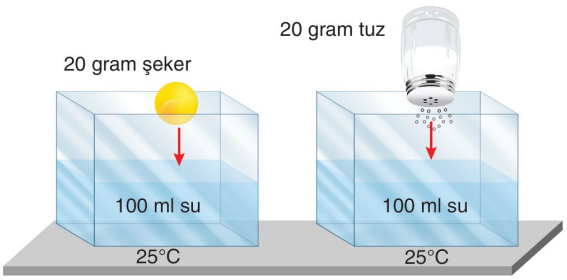
5. Aşağıdaki şekillerde özdeş bitkilerle hazırlanan deney düzenekleri gösterilmiştir.



Buna göre numaralı olarak gösterilen deney düzeneklerinden hangi ikisi kullanılırsa bağımsız değişken karbondioksit miktarı, bağımlı değişken bitki büyümesi olabilir? (KOH: Ortamdaki karbondioksit tutucudur.)

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. Aşağıdaki şekilde bir öğrenci tarafından hazırlanmış deney düzenekleri gösterilmiştir.



Buna göre gösterilen deney düzenekleri;

I. molekül büyüklüğünün difüzyon hızına etkisi,
II. sıcaklığın difüzyon hızına etkisi,
III. su miktarının difüzyon hızına etkisi

hangilerinin incelenmesi için hazırlanmış olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Gözlemlerin yapılması ve verilen toplanması
↓
Problemin tespiti
↓
Hipotezin kurulması
↓
Hipoteze dayalı tahmin yapılması
↓
Kontrollü deney yapılması

Yukarıda gösterilen basamakların uygulanması sonrasında kontrollü deney sonucunda hipotezin önermesinden farklı bir sonuç çıkması durumunda aşağıdakilerden hangisinin yapılması doğrudur?

A) Hipotez değiştirilmelidir.
B) Kontrollü deneydeki bağımsız değişken değiştirilmelidir.
C) Kontrollü deneydeki kontrol grubu değiştirilmelidir.
D) Problem değiştirilmelidir.
E) Deney, aynı koşullarda çok sayıda tekrarlanmalıdır.

8. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi deney düzeneği hazırlandıktan sonra cam tüpte bir miktar sıvının yükseldiği gözlemlenmiştir.

Buna göre dereceli silindirdeki sıvı seviyesinin <u>daha</u> fazla yükselmesi için cam kap içine;

I. su,
II. iyot,
III. nişasta

moleküllerinden hangileri eklenmelidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. D 6. A 7. A 8. A

HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ

1. **Ökaryot hücrelerde gerçekleşen;**

I. su aldığında kofulların büyümesi,

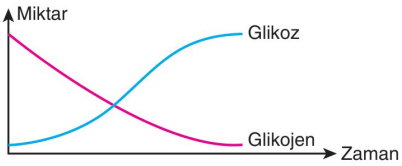
II. antijen özellikteki proteinlerin fagositozla hücreye alımı,

III. O_2 ve CO_2'nin az yoğuna doğru basit difüzyonla geçişi

olaylarından hangileri prokaryot özellikteki hücrelerde de görülür?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir hayvan hücresinde bulunan glikojen ve glikoz miktarının zamana bağlı değişimi aşağıdaki gibidir.



Grafikteki eğrilere göre bu hücrede;

I. turgor basıncı,

II. emme kuvveti,

III. osmotik basınç

faktörlerinden hangilerinin miktarı artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

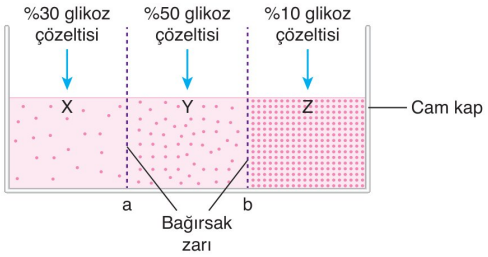
3.

I. Fagositoz	IV. Osmoz
II. Difüzyon	V. Ekzositoz
III. Pinositoz	VI. Aktif taşıma

Yukarıda verilen olaylar hücre zarından çift yönlü geçiş yapanlar ve tek yönlü geçiş yapanlar olarak hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	Tek yönlü geçişe uğrayan	Çift yönlü geçişe uğrayan
A)	I, II ve III	IV, V ve VI
B)	II, IV ve VI	I, III ve V
C)	II, III ve V	I, IV ve VI
D)	I, III ve V	II, IV ve VI
E)	IV, V ve VI	I, II ve III

4. Aşağıda verilen cam kapta a ve b kısımlarına bağırsak zarı konularak eşit hacimli üç bölmeye ayrılıyor ve X kısmına %30'luk glikoz, Y kısmına %50'lik glikoz, Z kısmına ise %10'luk glikoz çözeltisi konuluyor.

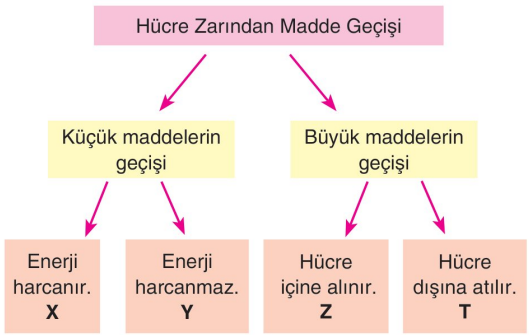


Madde alış verişinin tamamlanması için yeteri kadar beklenilirse,

grafiklerdeki değişimlerden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Aşağıda hücre zarından madde geçişi konusunun sistematiği gösterilmiştir.



Harflendirilmiş bölgeler için,

I. X'te madde geçişi az yoğundan çok yoğuna doğrudur.

II. Difüzyon ve osmoz Z'de yer alır.

III. Fagositoz ve pinositoz T'ye ait çeşitlerdir.

IV. Y olayı ile enzim ve hormonlar dış ortama atılır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

6. **Hücre zarından madde taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Su, hücre zarından osmoz ile hücre içerisine girebilir.

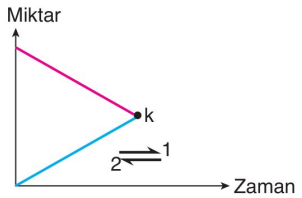
B) Bazı salgı hücreleri, salgılarını ekzositozla hücre dışına verebilir.

C) Hücre zarından geçemeyecek büyüklükteki bazı maddeler endositozla hücre içine alınabilir.

D) Kolaylaştırılmış difüzyon ile madde geçişinde enzime ihtiyaç duyulur.

E) Endositoz ve ekzositozla madde taşınmasında enerjiye ihtiyaç duyulur.

7. Aşağıda bazı niceliklerin zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



(:Osmotik basınç, :Turgor basıncı)

Grafikteki eğrilere göre,

I. k anında emme kuvveti sıfırdır.

II. 1 yönünde su oranı artar.

III. 2 yönünde çözünen oranı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. Biyoloji öğretmeni iki ayrı öğrenci grubuna iki farklı ödev vererek birtakım araştırmalar yapmalarını istemiştir.

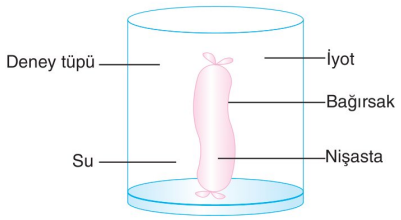
Birinci öğrenci grubu	İkinci öğrenci grubu
Ödev Difüzyon	Ödev Aktif taşıma

Buna göre, aşağıdaki maddelerden hangisi her iki öğrenci grubunun da ödevinde geçiş yapan maddelere örnektir?

A) Protein B) Amino asit C) Maltaz

D) Nişasta E) Sükroz

9. Aşağıda verilen düzenek hazırlanarak bir süre bekleniyor.



Deney ortamında,

I. bağırsaktan deney tüpüne nişastanın geçmesi,

II. iyotun bağırsak dışındaki sıvıda mavi renk oluşturması,

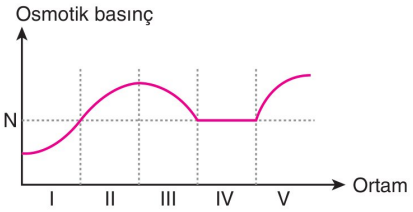
III. bağırsağa geçen iyotun mavi renk oluşturması

durumlarından hangileri gerçekleşir?
(Nişasta iyot ile mavi renk alır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

10. Aşağıda bir bitki hücresinin bırakıldığı ortamın osmotik basıncındaki değişimi gösterilmiştir.



N: Normal osmotik basınç

Buna göre zaman aralıkları için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) I'de hücrenin çözüneni azalmıştır.

B) II'de ortamda su azalmıştır.

C) III'te hücrenin suyu azalmıştır.

D) IV'te hücre ile ortam ozmotik denge hâlindedir.

E) V'te hücre hemoliz olmuştur.

11. **Tatlı suda yaşayan öglena tuzlu suya konulduğunda;**

I. mitokondri,

II. kontraktil koful,

III. lizozom

organellerinden hangilerinin aktivitesi azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. D 7. E 8. B 9. C 10. E 11. D

1.

(N : Normal değer)

Aynı yoğunluktaki aynı tür hücreler farklı ortamlara konulduğunda gözlenen değişimler yukarıdaki gibidir.

Buna göre hücrelerin konulduğu ortamlardaki su miktarı çoktan aza doğru nasıl sıralanır?

A) 1 - 2 - 3 B) 2 - 3 - 1 C) 3 - 2 - 1
D) 2 - 1 - 3 E) 1 - 3 - 2

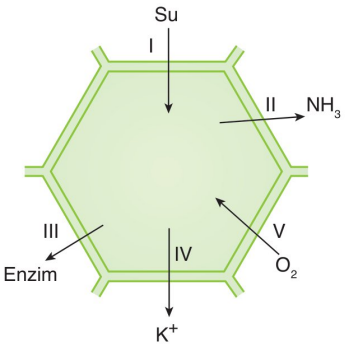
2.

I. Golgi aygıtı
II. Ribozom
III. Mitokondri
IV. Lizozom
V. Endoplazmik Retikulum

Yukarıda verilen organellerden hangisinin aktivitesine bağlı emme kuvveti artabilir?

A) V B) IV C) III D) II E) I

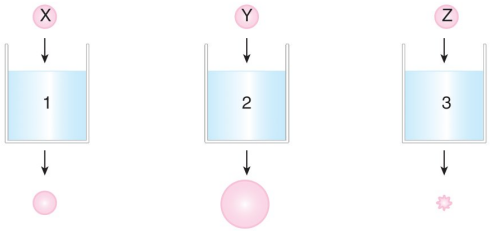
3. Aşağıda bir bitki hücresinde zardan geçiş yapan bazı maddeler gösterilmiştir.



Buna göre kaç numaralı madde geçişinde kesinlikle ATP harcanır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Aynı yoğunluktaki X, Y ve Z hücreleri farklı yoğunluktaki 1, 2 ve 3 çözeltilerine bırakılarak madde alış verişi tamamlanıncaya kadar bekleniyor.
Hücrelerin aldığı son durumlar şekillerde verildiği gibidir.

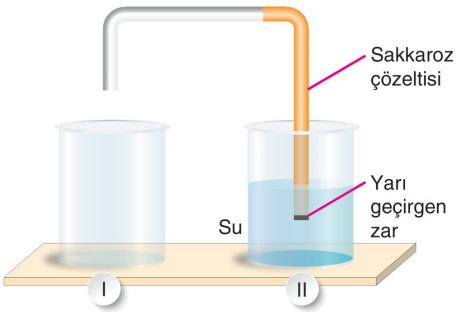


Buna göre; 1, 2 ve 3 çözeltileri hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	1. çözelti	2. çözelti	3. çözelti
A)	İzotonik	Hipotonik	Hipertonik
B)	Hipertonik	Hipotonik	İzotonik
C)	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik
D)	İzotonik	Hipertonik	Hipotonik
E)	Hipertonik	İzotonik	Hipotonik

2020 / MSÜ

5. Bir cam borunun ucuna sadece su moleküllerini geçirebilen yarı geçirgen bir zar yerleştiriliyor. Cam borunun yarısı sakkarozun sulu çözeltisiyle dolduruyor. Cam boru aşağıdaki gibi saf su içeren behere daldırılıyor ve osmoz olayının gerçekleştiği gözleniyor.



Buna göre, gerçekleşen osmoz olayıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Zamanla II numaralı beher içerisindeki su seviyesi artar.
B) II numaralı beherde zamanla sakkaroz derişimi artar.
C) Su yüzeyine basınç uygulandığında ters osmoz gerçekleşir.
D) Cam borudaki çözeltide sakkaroz derişimi zamanla artar.
E) Zamanla I numaralı behere sakkaroz çözeltisi geçer.

1. B 2. B 3. C 4. A 5. E

6. I. Plazmoliz

II. Deplazmoliz

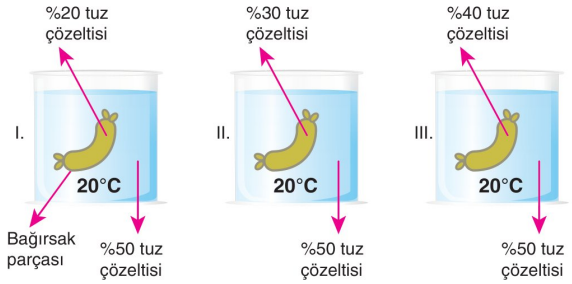
III. Turgor

Yukarıda verilen olayların hangilerinde hücredeki su miktarı normalin üzerine çıkmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

7. Bir bağırsaktan alınan üç özdeş parçanın uçları bağlanarak torba şekline getiriliyor. İçlerine çözeltiler konularak belirtilen deney ortamlarına konuluyor.



Buna göre,

I. Kontrollü deney yapılmıştır.

II. Bağımsız değişken yoğunluk farkıdır.

III. Bağımlı değişken difüzyon hızıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. **Aktif taşımada;**

I. ATP,

II. enzim,

III. taşıyıcı protein

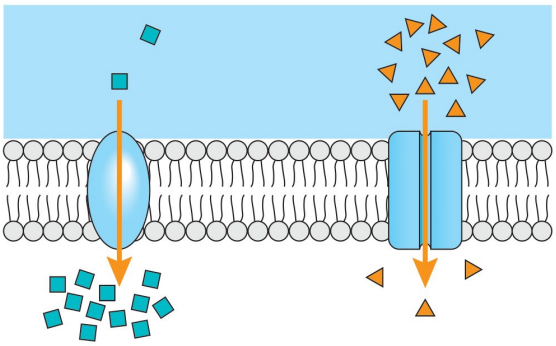
maddelerinden hangileri harcanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2018 / MSÜ

9. Aşağıdaki şekilde hücre zarında gerçekleşen iki farklı taşıma olayı gösterilmiştir.



Bu taşıma olaylarıyla ilgili,

I. Madde geçişleri derişim farkına göre kendiliğinden gerçekleşir.

II. Zar proteinleri işlev görür.

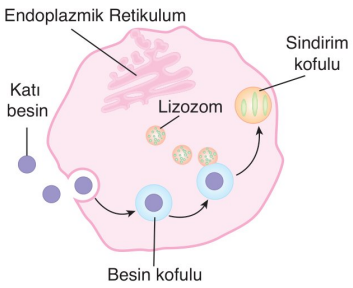
III. Hücre tarafından enerji harcanarak gerçekleşir.

ifadelerinden hangilerinin her iki taşıma şekli için ortak olduğu söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

10. Aşağıdaki şekilde hücrede gerçekleşen bir olay verilmiştir.



Buna göre,

I. Hücre zarından geçemeyecek büyüklükteki maddeler alınır.

II. Sindirim kofulunda besinler monomerlerine yıkılır.

III. Besinler fagositoz ile hücreye alınmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. C 7. E 8. A 9. B 10. E

1. **Golgi aygıtı ile ilgili olarak aşağıdaki özelliklerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Tek zarlıdır.

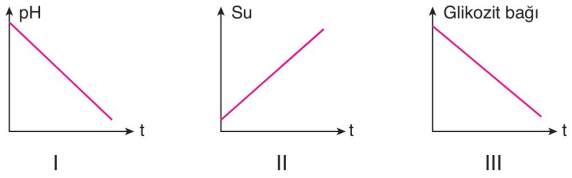
B) Zarın, özgüllüğünün sağlanmasında önemli görevi vardır.

C) Enzim ve hormon salgılayan hücreler için önemlidir.

D) Salgılama, depolama ve paketleme yapar.

E) Sadece hayvan hücrelerinde bulunur.

2. **Hücrede lizozom aktivitesine bağlı olarak,**



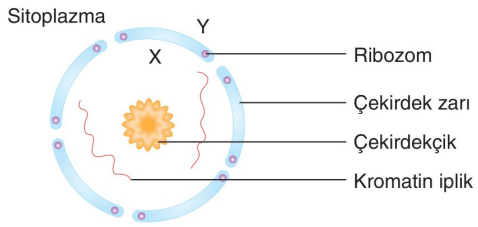
I II III

grafiklerdeki değişimlerden hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde çekirdek ve sitoplazma gösterilmiştir.



X ve Y kısımları için,

I. X'ten Y'ye RNA çeşitleri geçer.

II. Y'den X'e ATP geçer.

III. Y'den X'e nükleotitler geçer.

IV. X'ten Y'ye DNA geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) I, II ve III

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. **Mitokondri ve kloroplastın kısımları ile ilgili olarak,**

I. Grana ve matriks kloroplast kısımlarıdır.

II. Krista ve granada ETS enzimleri bulunur.

III. Matrikste fotosentez tepkimeleri gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2019 / TYT

5. Bir öğrenci izlediği bilimsel bir belgeselde, ayrıntılı mikroskobik görüntüsünün anlatıldığı bir hücreli organizmanın; prokaryot değil, ökaryot olduğu sonucuna varıyor.

Öğrencinin, bu organizmada aşağıdakilerden hangisini gözlemesi bu doğru kanıya varmasını sağlamış olabilir?

A) Hücre duvarına sahip olması

B) Hücre içerisinde kofulların olması

C) Hücrenin hareketini sağlayan bir kamçının bulunması

D) Hücrenin ortasından basitçe ikiye bölünerek çoğalması

E) Hücrede ribozomların bulunması

6. **Çekirdek ve kısımları ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Paramesyum, polen gibi hücrelerde birden fazla çekirdek bulunur.

B) Prokaryot hücrelerde bulunmaz.

C) Çekirdek zarı çift katlı olup geniş açıklıklara sahiptir.

D) Çekirdekçik; RNA, protein ve kitinden oluşur.

E) Çekirdek plazması, hücre sitoplazmasına göre daha yoğundur.

1. E 2. D 3. C 4. B 5. B 6. D

7. I. Amino asitlerden protein sentezi

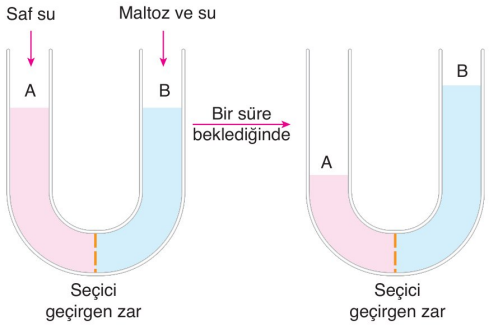
II. Selüloz sentezi

III. Besinin oksijenli solunumla yıkımı

Yukarıda verilen olaylardan hangileri sonucu bir bitki hücresinde osmotik basınç artmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıda verilen U düzeneğinde şekil I'de A bölümüne saf su, B bölümüne maltoz ve su konuluyor. Düzenek bir süre bekletildiğinde şekil II'deki durum elde ediliyor.



Şekil I Şekil II

Buna göre A ve B kollarının aynı seviyeye gelmesi için,

I. B koluna maltaz konulup reaksiyon sonunda maltaz geri alınmalı,

II. A koluna, B kolundaki maltozdan daha yoğun maltaz eklenmeli,

III. A koluna, B kolundaki maltozla aynı yoğunluğu sahip sakkaroz eklenmeli

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

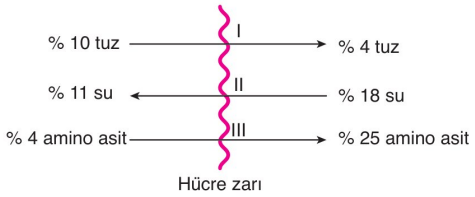
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. I. Yağ asidi
II. A vitamini
III. Glikoz
IV. Gliserol
V. D vitamini

Yukarıda verilenlerden hangisi zardaki fosfolipit tabakasından geçemez?

A) I B) II C) III D) IV E) V

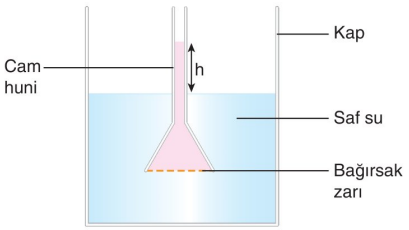
10. Aşağıda bazı maddelerin geçiş yönleri gösterilmiştir.



Buna göre verilen madde geçişlerinden hangilerinde ATP'ye gereksinim yoktur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Bir kaba saf su konularak içerisine ucunda bağırsak zarı bulunan cam huni konuluyor.



h yüksekliğinin artması için;

I. cam huniye sükroz ekleme,

II. kaba tuz ekleme,

III. kaba maltoz ekleme

işlemlerinden hangilerini yapmak gerekir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

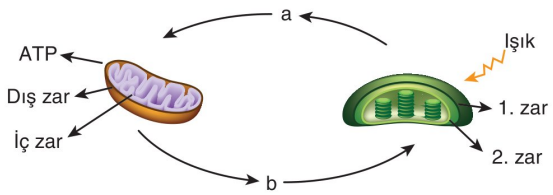
12. I. Pinositoz
II. Ekzositoz
III. Fagositoz

Yukarıda verilen olaylardan hangileri sonucu hücre zarının yüzeyi küçülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. E 8. D 9. C 10. D 11. A 12. D

1. Aşağıda iki organele ait dönüşüm gösterilmiştir.



a ve b için,

I. a, organik ve inorganik maddelerden oluşur.

II. b, CO_2 ve H_2O'dur.

III. b, ATP'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. I. DNA replikasyonu

II. Protein sentezi

III. ATP üretimi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri prokaryot ve ökaryot hücrelerde <u>aynı</u> hücresel kısımda gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. **Lizozom için,**

I. Sindirim enzimlerini üretir.

II. Kompleks besinleri monomerlerine parçalar.

III. Asidik ortamda çalışabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Glikoprotein

II. Glikolipit

III. Selüloz

IV. Lipoprotein

Yukarıda verilenlerden hangileri golgi aygıtı tarafından sentezlenir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Peroksizom ökaryot canlılarda bulunup zehirli maddeleri etkisizleştirir.

Buna göre, peroksizom aşağıdaki tepkimelerden hangisini gerçekleştirir?

A) $6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

B) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

C) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow n(C_6H_{12}O_6) + n - 1(H_2O)$

D) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + ATP$

E) $H_2O_2 \longrightarrow H_2O + \frac{1}{2}O_2$

6. Bir bitkinin,

✓ Yaprak

✓ Kök

✓ Meyve

✓ Gövde

dokusundan dört ayrı canlı hücre alınarak inceleniyor.

Bu dört ayrı hücrede aşağıda verilen organellerden hangisi <u>kesinlikle</u> bulunur?

A) Kloroplast B) Büyük koful
C) Ribozom D) Lökoplast
E) Kromoplast

1. C 2. E 3. D 4. C 5. E 6. C

7. **Hücre çeperi ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Bitki, bakteri, mantar ve alglerde bulunur.

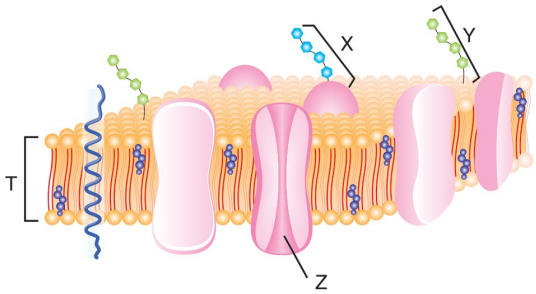
B) Cansız olup tam geçirgendir.

C) Bitkide selüloz, bakteride peptidoglikan yapılıdır.

D) Hücreye mekanik destek sağlar.

E) Plazmoliz ve otolize uğramayı engeller.

8. Aşağıda hücre zarının kısımları gösterilmiştir.



Buna göre harflendirilen kısımlarla ilgili olarak,

I. X ve Y, hücrelerin birbirini tanımasını sağlar.

II. Z, kanal proteini olup küçük maddelerin geçişini sağlar.

III. T, fosfolipit tabakasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. **Kontrollü deneylerle ilgili olarak,**

I. Kontrol ve deney grubundan oluşur.

II. Değiştirilen faktör bağımsız değişkendir.

III. Bağımsız değişkene bağlı olarak sonucu değişen bağımlı değişkendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

10. Üç ayrı hücreye ait bazı nicelikler grafiklerde verildiği gibidir.

1, 2 ve 3. hücrelerle ilgili olarak,

I. 1'de hücrenin emme kuvveti azalmıştır.

II. 2'de hücrenin osmotik basıncı azalmaktadır.

III. 3'te hücrenin su oranı azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. **Saprofit bakterilerin atıkları ayrıştırma sırasındaki en aktif hücresel yapıları;**

I. lizozom,

II. ribozom,

III. mitokondri

organellerinden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2021 / TYT

12. **Hücre zarı ile ilgili,**

I. Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâlindedir.

II. Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.

III. Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

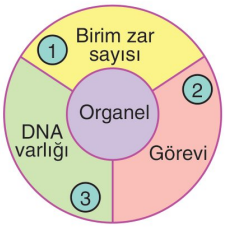
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7. E 8. E 9. E 10. A 11. B 12. A

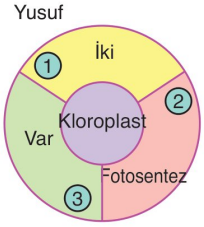
1. Bir biyoloji öğretmeni sınıfındaki öğrenciler ile organellerle ilgili olarak aşağıdaki oyunu oynamıştır.



Bir diyagramı şekildeki gibi bölmelere ayırarak numaralar vermiş ve bazı özelliklere değinilmiştir.

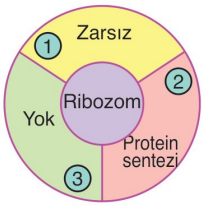
Buna göre, aşağıdaki öğrencilerin oluşturduğu diyagramlardan hangisinde yanlışlık yapılmıştır?

A) Yusuf



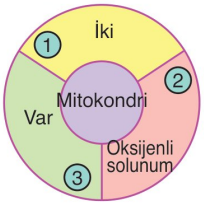
B) Furkan

C) Esma



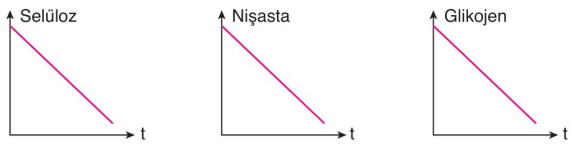
D) Derya

E) Melih



2. Lizozom, canlılarda hücre içi sindirimi sağlar.

Buna göre insan hücrelerinde lizozom sayesinde,



grafiklerdeki değişimlerden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. **Ribozom ile ilgili olarak,**

I. Büyük ve küçük olmak üzere iki alt birimden oluşur.
II. Doku çeşidi ve hücrenin görevine göre sayısı değişkendir.
III. Yapısında rRNA ve protein bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Biyoloji öğretmeni derse girdiğinde yeni bir konuya başlamıştır.

Derste, ders tahtasına yukarıdaki alt başlıkları yazmıştır.

Buna göre;

I. canlıların temel bileşenleri,
II. sınıflandırma,
III. hücre

öğretmenin anlatacağı konu başlığı yukarıdakilerden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Çekirdek, hücrenin yönetim ve kalıtım merkezidir.

Çekirdeğin kontrol ettiği olaylar arasında,

I. hücre bölünmesi,
II. ATP üretimi,
III. basit difüzyon

verilenlerden hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. B 2. C 3. E 4. C 5. B

6. **Fagositoz ve pinositoz olaylarında;**

I. enzim kullanımı,

II. ATP harcanımı,

III. sıvı besin alınımı

durumlarından hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

7.

Biyoloji 9. Sınıf Sınav Soruları

1. Difüzyonda ATP harcanır. (D/Y)

(20 puan)

2. ---- ile hücre katı besinleri dış ortamdan iç ortama alır.

(20 puan)

3. Hücre ile aynı yoğunlukta olan çözelti çeşidi hangisidir?

(20 puan)

A) Hipotonik B) İzotonik C) Hipertonik

4. Bir hücrenin su alarak patlamasına ne ad verilir?

(20 puan)

5. Tuzun artışı hücrede ozmotik basıncı artırır. (D/Y)

(20 puan)

Yukarıdaki sorulara sırası ile Y, pinositoz, B, hemoliz, D cevaplarını veren öğrencinin aldığı puan aşağıdakilerden hangisidir?

A) 100 B) 80 C) 60 D) 40 E) 20

8. **Tek hücreli bir fitoplanktonun bulunduğu ortama göre çok fazla azot tuzu bulundurması,**

I. Aktif taşıma yapmıştır.

II. Fitoplankton hücresi canlıdır.

III. Taşıyıcı proteinler görev almıştır.

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

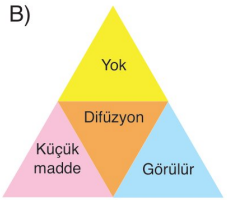
9. Biyoloji öğretmeni zardan madde geçiş çeşitlerini öğretebilmek için aşağıdaki görseli kullanmıştır.

Üçgen görsel içerisine bazı sorular konularak öğrencilerden cevapları istenmiştir.

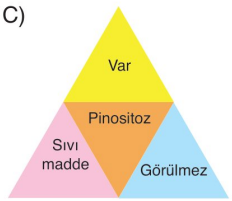
Buna göre, öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki görsellerin hangisinde yanlışlık yapılmıştır?

A)

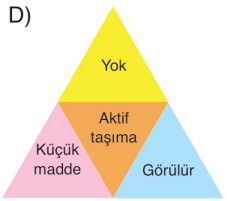
B)



C)



D)



E)

10. Bir öğrenci mikroskop altında bir doku çeşidine baktığında hücre çeperini gözlemliyor.

Bu hücrenin bitki hücresi mi mantar hücresi mi olduğunu anlamada;

I. glikojen sentezini gerçekleştiren enzimin varlığı,

II. CO_2'nin harcanması,

III. inorganik maddelerin tüketimi

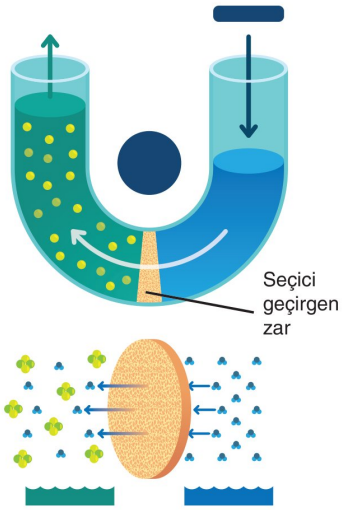
bulgularından hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

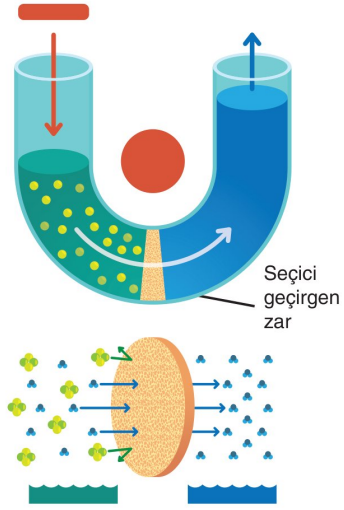
D) I ve II E) I, II ve III

6. D 7. B 8. E 9. D 10. D

1. Osmoz, aralarında seçici geçirgen zarın bulunduğu ve yoğunluk farkının yer aldığı çözeltilerde yoğunluk farkı bitene kadar bir çözeltiden diğer çözeltiye su geçişidir.



Ters osmozda, herhangi bir osmoz sistemine osmotik basıncın ters yönünde basınç uygulanarak yoğun olan çözeltinin daha da yoğunlaşmasını sağlar.



Buna göre, osmoz ve ters osmozda;

I. küçük maddelerin geçiş yapması,

II. enerji harcanması,

III. seçici geçirgen zarın görev alması,

IV. madde geçişinin çok yoğundan az yoğuna doğru gerçekleşmesi

olaylarından hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV

D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. **Aşağıda verilen hücresel kısımlardan hangisi hem bitki hem de hayvan hücresindeki organellerin gerçekleştirdiği olaylardan biri değildir?**

A) Amino asitlerden protein sentezi

B) Besinin hücresel solunumda yıkılarak ATP üretilmesi

C) Merkezi kofulda madde depolama

D) Enzim sentezi yapma

E) Tek zarlı organel ile madde taşınımı yapma

3. Aşağıda bir organele ait bazı özellikler verilmiştir.

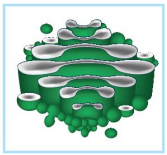
✓ Tek birim zarla çevrilidir.

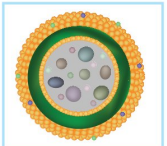
✓ Gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz.

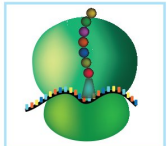
✓ Hücre içi sindirimden sorumludur.

Buna göre açıklamaları belirtilen hücresel organel aşağıdakilerden hangisidir?

A)
Sentrozom

B) 
Golgi aygıtı

C) 
Lizozom

D) 
Ribozom

E)
Mitokondri

4. **Bir hücrenin bir maddeyi aktif taşıma ile alamamasının sebebi;**

I. hücrenin cansız olması,

II. hücrede ATP üretiminin durması,

III. maddenin polimer oluşu

durumlarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

1. B 2. C 3. C 4. E

5. Aşağıda zardaki geçiş olaylarına bağlı bazı durumlar verilmiştir.

X- Hücrenin dış ortamdan su alarak şişmesi olayıdır.

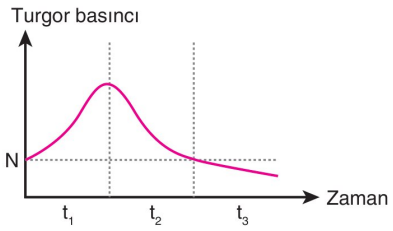
Y- Büzülmüş bir hücrenin dışarıdan su alarak eski hâline geri dönmesidir.

Z- Hücrenin dış ortama su vererek büzülmesi olayıdır.

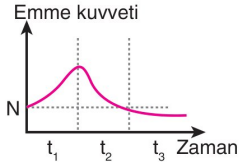
Buna göre açıklamalara karşılık gelen kavramlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

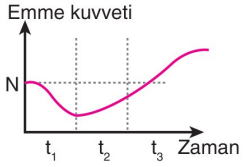
	X	Y	Z
A)	Turgor	Plazmoliz	Deplazmoliz
B)	Plazmoliz	Deplazmoliz	Turgor
C)	Deplazmoliz	Turgor	Plazmoliz
D)	Deplazmoliz	Plazmoliz	Turgor
E)	Turgor	Deplazmoliz	Plazmoliz

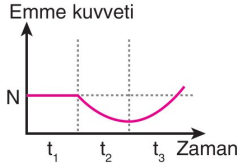
6. Bir hücredeki turgor basıncının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikteki gibidir.

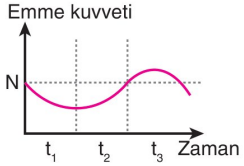


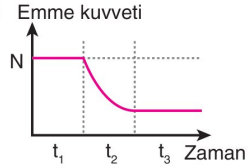
Buna göre bu hücrenin emme kuvvetinin zamana bağlı değişimi nasıldır? (N: Normal değer)

A)


B)


C)


D)


E)


7. **Kromoplastlar ile ilgili olarak,**

I. Çiçek, meyve ve yaprakta bulunur.

II. Sarı, turuncu, kırmızı gibi farklı renk pigmentlerini bulundurabilir.

III. Tozlaşma gibi olaylarda etkilidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. I. Boşaltım

II. Sindirim

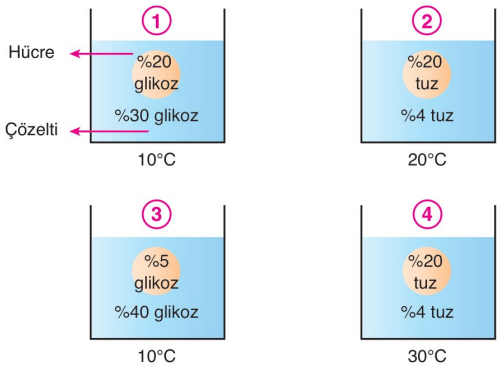
III. Depolama

Koful yukarıda verilenlerden hangilerini gerçekleştirir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. Aşağıdaki şekillerde aynı dokuya ait bazı hücreler ile bulundukları ortamların derişimleri göstermiştir.



Deney ortamları ile ilgili olarak,

I. Difüzyon hızına sıcaklığın etkisini araştıran bilim insanı 2 ve 4. düzenekleri kullanmalıdır.

II. 1 ve 3. düzenekte kullanılan bir çalışmada bağımsız değişken yoğunluk farkıdır.

III. Molekül büyüklüğünün difüzyona etkisini araştıran bilim insanının 2 ve 3. düzenekleri kullanması yeterlidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

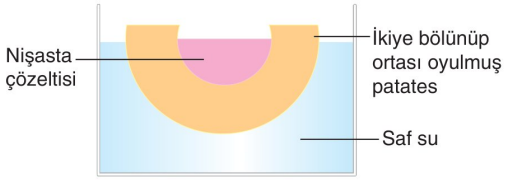
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. E 6. B 7. E 8. E 9. B

1. Biyoloji öğretmeni hücre zarından madde geçişi ile ilgili olarak bir deney tasarlıyor.

Bir patates ikiye bölünüp saf suya bırakılıyor. Patatesin ortasını kesip ortasına nişasta çözeltisi konularak aşağıdaki düzenek elde ediliyor.



Buna göre düzenek bir süre bekletildiğinde,

I. patatesin ağırlığında artış,

II. nişasta çözeltisinde suyun artışı,

III. saf suda nişastanın artışı

durumlarından hangileri gözlenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2. Madde geçişleri canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşebilir.

Buna göre;

I. osmoz,

II. difüzyon,

III. aktif taşıma

olaylarından hangileri cansız ortamda gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

3. Hücrenin dış ortama su vererek büzülmesi olayına plazmoliz denir.

Buna göre;

I. salatalığın tuzlandıktan sonra sulanması,

II. balıkların tuzlanarak kurutulması,

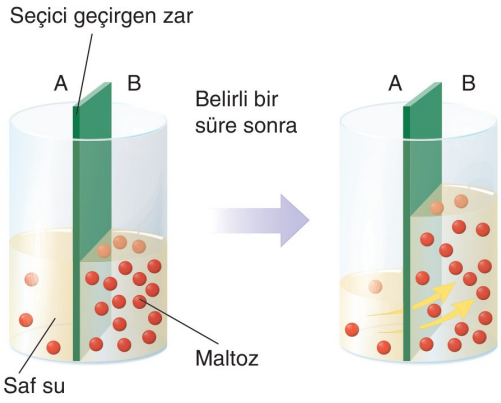
III. tuzlanan derinin su kaybetmesi

durumlarından hangileri plazmolize örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

4. Bir bilim insanı hazırladığı deney düzeneğinde; bir cam kap ortasına seçici geçirgen zar yerleştiriyor. Cam kabın B tarafına maltoz çözeltisi, A tarafına saf su konuyor. Bir süre beklendiğinde ikinci şekildeki durum elde ediliyor.



Deney düzeneğine göre,

I. Osmoz A'dan B'ye doğru gerçekleşir.

II. Maltoz molekülleri difüzyonla geçiş yapmıştır.

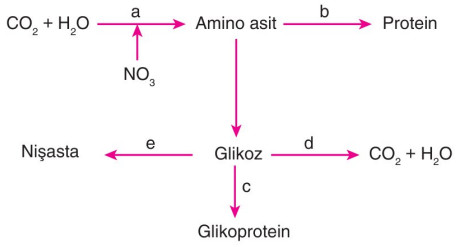
III. Madde geçişi sonrası B tarafındaki yoğunluk azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Hücrelerde gerçekleşen bazı dönüşüm olayları aşağıdaki gibidir.



Buna göre birbirinden farklı a, b, c, d ve e organelleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) a, DNA, RNA ve ribozom bulundurur.

B) b, rRNA ve proteine sahiptir.

C) c, endoplazmik retikulumdan gelen proteinleri işler ve sınıflandırır.

D) d, ETS enzimlerini granada bulundurur.

E) e, renksiz plastit çeşididir.

1. D 2. D 3. E 4. C 5. D

6. **Hücre zarındaki glikolipit ve glikoprotein molekülleri ile ilgili olarak,**

I. Hücrelerin birbirleriyle haberleşmesinde görev alırlar.

II. Golgi organelinde üretilirler.

III. Reseptör olarak görev yaparlar.

IV. Çok hücreli bir canlının tüm dokularında aynı sayıdadırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

7. Mitokondri, oksijenli solunumun gerçekleştiği organeldir. Çift zarlı olup dıştaki zar düz, içteki zar kıvrımlıdır.

Kristaların yani iç zarın kıvrımlı olmasının sebebi;

I. yüzey alanını genişletmek,

II. birim zamanda üretilen ATP miktarını artırmak,

III. enerji üretimini yavaşlatmak

özelliklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. Hande'nin hazırladığı bitki ve hayvan hücresi karşılaştırması aşağıdaki gibidir.

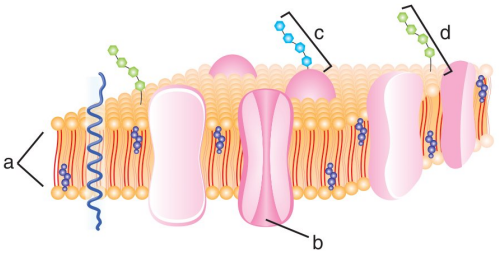
	Hayvan hücresi		Bitki hücresi
1	Lizozom organeli vardır.	a	Lizozom organeli yoktur.
2	Kloroplastı vardır.	b	Kloroplastı yoktur.
3	Glikojen depo eder.	c	Nişasta depo eder.
4	Küçük kofullara sahiptir.	d	Büyük kofullara sahiptir.
5	Hücre çeperi yoktur.	e	Hücre çeperi vardır.

Buna göre, Hande'nin yaptığı tabloda hangi kısımlarda yanlışlık vardır?

A) 1 – c B) 2 – b C) 3 – e

D) 4 – a E) 5 – d

9. Aşağıda hücre zarının yapısında bulunan bazı kısımlar harflerle gösterilmiştir.



Harflendirilmiş kısımlarla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) a, çift katlı lipit tabakasıdır.

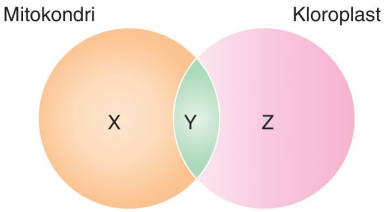
B) b, polimer ve monomerlerin geçiş yaptığı pordur.

C) c, zarda reseptör görevi üstlenen glikoproteinlerdir.

D) d, karbonhidrat ve lipitlerin oluşturduğu glikolipittir.

E) c ve d'nin zardaki miktarı ve dağılımı her hücrede kendine özgüdür.

10. Aşağıdaki şemalarda mitokondri ve kloroplast organeline ait özellikler karşılaştırılmıştır.



Buna göre X, Y ve Z ile gösterilen bölgelere gelmesi gereken özelliklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

	X	Y	Z
A)	Dehidrasyon sentezi yapabilme	DNA bulundurma	Klorofil bulundurma
B)	Oksijen tüketme	DNA bulundurma	Klorofil bulundurma
C)	Oksijen tüketme	Protein sentezleme	Oksijen üretme
D)	Karbondioksit üretme	ETS bulundurma	Oksijen üretme
E)	Karbondioksit üretme	Bitki hücrelerinde bulunma	Karbondioksit tüketme

6. C 7. D 8. B 9. B 10. A

1. Prokaryot ilkel, ökaryot ise gelişmiş hücre anlamına gelir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisinin varlığı prokaryot – ökaryot ayrımında kullanılır?

A) Glikojen depolama
B) Ribozom bulundurma
C) Çekirdek zarı sentezi
D) Enzim ile sindirim
E) DNA varlığı

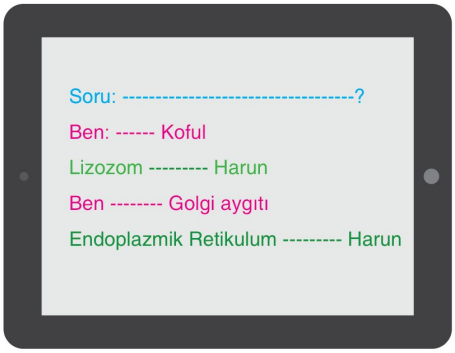
2. **Hücre sitoplazmasındaki ribozomlar hidrolitik enzimler ile parçalanır ise,**

I. amino asit,
II. ribonükleotit,
III. timin

moleküllerinden hangilerinin miktarı artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Tableti ile bir bilgi yarışmasına katılan Hüseyin ve karşısındaki Harun sorulara aşağıdaki cevapları yazmıştır.



Harun ve Hüseyin'in yazdığı cevapların tamamı doğru ise,

I. Hangi organeller dehidrasyon sentezi yapar?
II. Tek zarlı organeller nelerdir?
III. Litik enzimlere sahip organeller hangileridir?

yarışmada sorulan soru yukarıdakilerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. **Pinositozla hücreye besin alınımı gerçekleşirken,**

I. Lizozom
II. Hücre zarı
III. Besin kofulu
IV. Sindirim kofulu

verilenlerin görev alma sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) IV – I – III – II B) II – III – I – IV
C) III – IV – II – I D) I – IV – II – III
E) II – I – III – IV

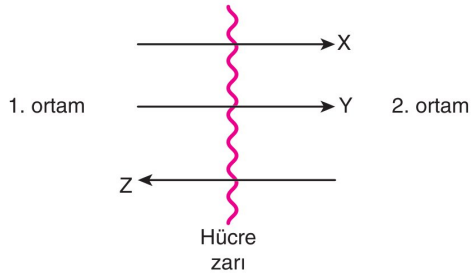
5. **Ökaryot bir hücrede DNA ve RNA'yı beraber bulunduran hücresel kısımlar için;**

I. ATP üretme – tüketme,
II. dehidrasyon sentezi yapma,
III. çift birim zara sahip olma

yargılarından hangileri ortaktır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda zardan geçiş yapan maddeler ve yönleri gösterilmiştir.



Madde geçişleri için,

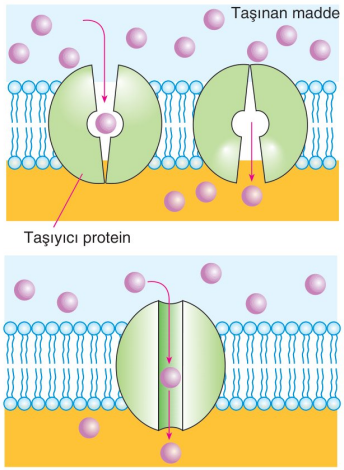
I. 1. ortam az yoğun, 2. ortam çok yoğun ise X'te enerji harcanır.
II. 1. ortam çok yoğun, 2. ortam az yoğun ise Y çözünen maddenin geçişidir.
III. 1. ortam, 2 ortama göre fazla su bulunduruyorsa Z difüzyon olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. C 2. D 3. B 4. B 5. D 6. E

7. Aşağıdaki şekilde hücre zarında gerçekleşen kolaylaştırılmış difüzyon olayı gösterilmiştir.



Buna göre, kolaylaştırılmış difüzyonda gerçekleşen;

I. küçük maddelerin geçiş yapması,

II. taşıyıcı proteinlerin görev alması,

III. ATP harcanmaması,

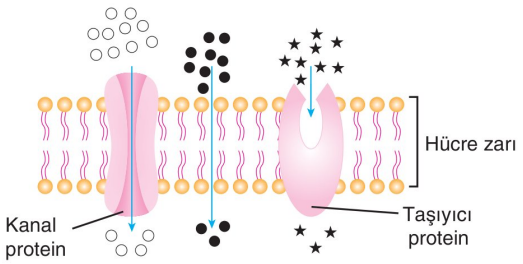
IV. canlı hücrelerde görülmesi

olaylarından hangileri aktif taşımada da görülebilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) I, II ve III

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıda bir hücre zarı ve bazı maddelerin geçişleri gösterilmiştir.

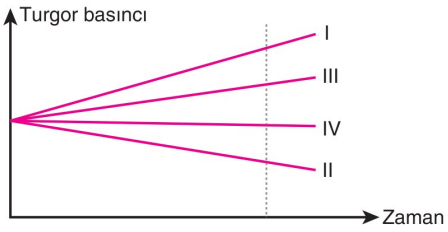


Buna göre geçiş yapan maddeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	○	●	★
A)	Su	Gliserol	O_2
B)	Mineral	C vitamini	CO_2
C)	Maltoz	Amino asit	Su
D)	A vitamini	B vitamini	K iyonu
E)	Tuz	Yağ asidi	Glikoz

9. Bir öğrenci osmoz deneyinde bir patatesi aynı büyüklükteki özdeş dört parçaya ayırıyor.

Bu patatesleri dört ayrı ortama koyduğunda patateslerin turgor basıncındaki değişim aşağıdaki gibi oluyor.



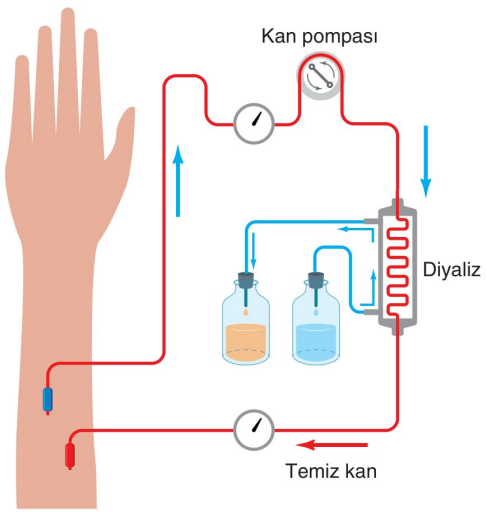
Buna göre patateslerin konulduğu ortamların başlangıçtaki osmotik basıncının çoktan aza doğru sıralanışı nasıldır?

A) I – III – IV – II B) III – IV – II – I

C) II – IV – III – I D) IV – II – I – III

E) II – III – I – IV

10. Böbrek yetmezliği yaşayan böbrek hastaları yaşamını devam ettirebilmek için diyalize girerler. Böbrek yetmezliği olan kişide böbrekler tam çalışmadığından kan temizlenemez ve vücuttaki zararlı maddeler diyaliz ile atılır. Diyalizde yapılan asıl işlem ise toplardamar ve atardamardan alınan kan temizlenerek vücuda tekrar temiz olarak gönderilir.



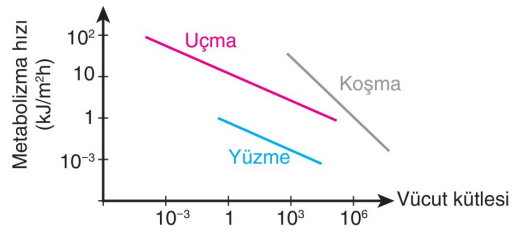
Buna göre, diyaliz makinesinde vücutta ve idrarda bulunan zararlı maddelerin temizlenmesini sağlayan asıl olay aşağıdakilerden hangisidir?

A) Fagositoz B) Aktif taşıma C) Ekzositoz

D) Difüzyon E) Pinositoz

7. D 8. E 9. C 10. D

1. Aşağıdaki grafikte hayvanların adapte olduğu hareket tipine göre; harcadığı enerjinin vücut kütlesine bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafikteki eğrilerle ilgili olarak,

I. En fazla enerji en az kütle ile uçmada harcanabilir.

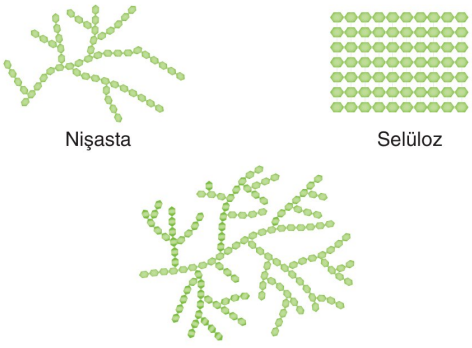
II. Bütün hareket çeşitlerinde vücut kütlesi arttıkça enerji tüketimi azalır.

III. Koşmada enerji verimi açısından büyük vücutlu bireyler daha az enerji harcar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıdaki şekilde canlıların yapısında bulunan nişasta, selüloz ve glikojen polisakkaritleri gösterilmiştir.



Polisakkarit çeşitleri ile ilgili olarak,

I. Tüm polisakkaritlerin yapı taşı glikozdur.

II. Polisakkaritlerin birbirlerinden farklı olmasının sebebi DNA'daki genetik şifreye göre sentezlenmeleridir.

III. Farklı polisakkaritler aynı sayıda monosakkaritlerden oluşabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Hücrede bulunan bazı moleküller aşağıdaki gibidir.

✓ ATP
✓ Enzim
✓ DNA
✓ RNA

Buna göre belirtilen moleküllerde;

I. tepkimede harcanma,

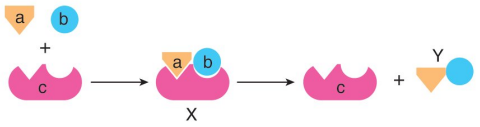
II. hücre dışında görev alma,

III. organik ve inorganik maddeler içerebilme

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıda enzimatik bir reaksiyon verilmiştir.



Tepkime ile ilgili,

I. a ve b, Y'nin yapı taşıdır.

II. c peptit bağı içerir.

III. X, enzim-substrat kompleksidir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Protein

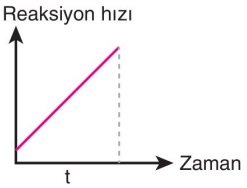
II. Sükroz

III. Nişasta

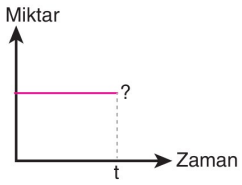
Yukarıda verilen organik besinler bulundurabileceği monomer çeşidi bakımından çoktan aza doğru nasıl sıralanır?

A) III – II – I B) I – II – III
C) II – I – III D) III – I – II
E) I – III – II

6. Bir tepkimenin reaksiyon hızının zamana bağlı değişimi aşağıdaki gibidir.



Buna göre t zaman diliminde,



soru işareti "?" ile gösterilen yere,

I. serbest enzim miktarı,

II. substrat miktarı,

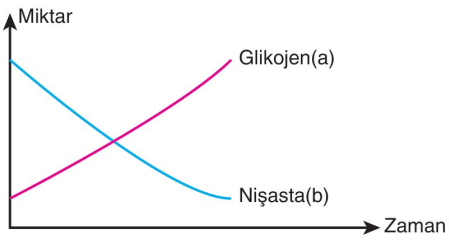
III. pH

verilenlerden hangileri yazılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıda bir canlı vücudunda gerçekleşen bazı değişimler gösterilmiştir.



Buna göre,

I. a ve b dönüşümleri aynı hücrede gerçekleşir.

II. Organizma bir hayvan olabilir.

III. b, sindirim kanalında gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

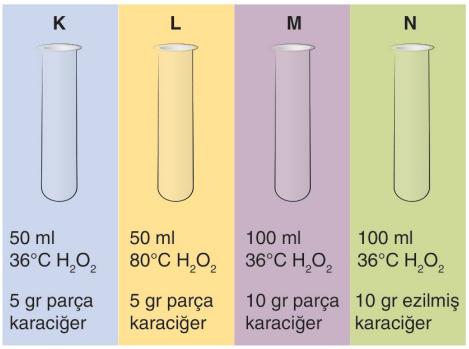
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Hidrojen peroksit (H_2O_2) insan vücudunda oluşabilen zehirli bir kimyasal maddedir. Bu madde özellikle karaciğer hücrelerinde katalaz enzimi aktivitesiyle zararsız olan suya ve oksijene parçalanır.

($H_2O_2 \longrightarrow H_2O + 1/2O_2$)

Yukarıdaki teorik bilginin test edilmesi amacıyla aşağıda belirtilen koşullarda deney düzenekleri hazırlanmıştır.



Buna göre,

I. Sıcaklığın tepkime hızına etkisi incelenmek istenirse K ve L düzenekleri kullanılmalıdır.

II. Tepkimeler tamamlandığında M düzeneğinde oluşan toplam ürün miktarı K düzeneğinden fazladır.

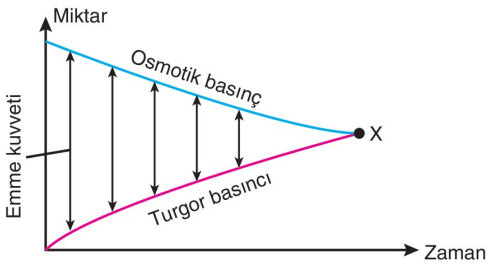
III. M ve N düzenekleri ile yapılan çalışma enzim miktarının tepkime hızına etkisi incelenebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda bir hücredeki osmotik basınç, emme kuvveti ve turgor basıncı arasındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Osmotik basınç ve emme kuvveti ters orantılıdır.

II. Hücre hipotonik ortama bırakılmıştır.

III. X noktasında hücre ortam ile osmotik denge hâlindedir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

6. C 7. D 8. E 9. D

3. ÜNİTE

CANLI ALEMLERİ

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI
- SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ VE SINIFLANDIRMA KURALLARI
- BAKTERİLER ÂLEMİ
- ARKELER ÂLEMİ
- PROTİST ÂLEMİ
- HAYVANLAR ÂLEMİ
- VİRÜSLER

BU KONUNUN ÖSYM SINAVINDAKİ YERİ

✔ Canlılar alemleri ünitesinden her yıl TYT sınavında 1 tane soru gelmektedir.

✔ TYT ve MSÜ sınavlarında çıkan bu ünite ile ilgili sorular analiz edildiğinde özellikle;

⇨ Sınıflandırma kuralları ve sınıflandırma birimleri,

⇨ Mantarlar aleminin genel özellikleri,

⇨ Hayvanlar alemine ait bireylerin benzer ve farklı özellikleri,

⇨ Virüslerin özellikleri

sorularının sorulduğu görülecektir. Sınava hazırlanan öğrencilerimiz bu analizlerin doğrultusunda çalışırsa başarı oranları artacaktır.

Bu ünitenin
Etkileşimli Konu Anlatım Videolarına
ulaşmak için **QR** Kodu Okutabilirsiniz.

ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

9.3.1.1. Canlıların çeşitliliğinin anlaşılmasında sınıflandırmanın önemini açıklar.

9.3.1.2. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan kategorileri ve bu kategoriler arasındaki hiyerarşiyi örneklerle açıklar.

9.3.2.1. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan âlemleri ve bu âlemlerin genel özelliklerini açıklar.

9.3.2.2. Canlıların biyolojik süreçlere, ekonomiye ve teknolojiye katkılarını örneklerle açıklar. Canlılardan esinlenilerek geliştirilen teknolojilere örnekler verilir.

9.3.2.3. Virüslerin genel özelliklerini açıklar.

✓ BİLGİ NOTU

Canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplara ayırarak inceleyen bilim dalı **sistematik**tir.
Taksonomi ise sınıflandırmada kullanılacak kuralları ortaya koyar ve canlıları isimlendirir.
Canlılar iki şekilde sınıflandırılmıştır:

A) Ampirik (yapay) Sınıflandırma:
➥ Aristo tarafından yapılmıştır.
➥ Sınıflandırma yapılırken;
✓ Dış görünüş (Morfoloji)
✓ Analog organ
✓ Yaşadığı ortam (Habitat)
dikkate alınmıştır.

Analog organ: Görevleri aynı, kökenleri farklı organlardır. (Örneğin; sinek kanadı ve kuş kanadı)

Canlıları bitki ve hayvan; bitkileri çalı, ot ve ağaç; hayvanları suda, karada ve havada yaşayanlar olarak sınıflandırmıştır.

B) Bilimsel (filogenetik, doğal) Sınıflandırma:
➥ Linne tarafından yapılmıştır.
➥ Sınıflandırma yapılırken;
✓ Hücresel yapı benzerliği
✓ Homolog organ benzerliği
✓ Protein ve DNA benzerliği
✓ Embriyonik benzerlik
✓ Azotlu boşaltım ürünlerinin benzerliği
✓ Vücut simetrilerinin benzerliği
✓ Biyokimyasal benzerlik
✓ Anatomik benzerlik
✓ Paleontoloji
dikkate alınmıştır.

Homolog organ: Kökenleri aynı görevleri farklı ya da aynı olan organlardır. (Örneğin: İnsan kolu, yarasa kanadı, balina yüzgeci, kedi ayağı)

1. **Aristo tarafından yapılmış olan yapay sınıflandırma ile ilgili olarak,**

I. Bilimsel değildir ve günümüzde geçerli değildir.
II. Canlıları sınıflandırırken renk, desen gibi dış görünüşlerini kullanmıştır.
III. Analog organ benzerliği dikkate alınmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi Aristo tarafından yapılan sınıflandırmada kullanılmamıştır?**

A) Yaşam ortamı
B) Dış görünüş
C) DNA nükleotit dizilişi
D) Beslenme şekli
E) Organların görev benzerliği

3. Aşağıda farklı organ çiftleri numaralı olarak gösterilmiştir.

Buna göre numaralı görsellerden hangileri birbirleri ile analog olan organları göstermektedir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Farklı canlılara ait özelliklerden;**

I. embriyonik gelişim benzerliği,
II. vücutlarının simetri benzerliği,
III. boşaltım ürünü benzerliği

hangileri filogenetik sınıflandırma yapılırken dikkate alınır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. E 2. C 3. B 4. E

✓ BİLGİ NOTU

Sınıflandırma Basamakları:

Büyükten küçüğe:
Âlem
Şube
Sınıf
Takım
Familya (Aile)
Cins
Tür

Âlemden türe doğru gidildikçe;
Birey sayısı azalır.
Çeşitlilik azalır.
Benzerlik (Akrabalık, Ortak gen) artar.

Tür Kavramı: Çiftleştiğinde verimli oğul döller verebilen canlı topluluğuna **tür** denir.

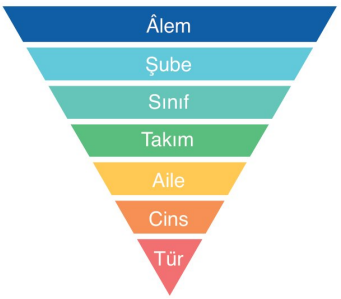
Aynı tür canlıların: Kromozom sayıları, beslenme şekilleri, üreme şekilleri, solunum organları, vücut simetrileri aynıdır. Dış görünüşleri ve DNA nükleotit dizilişleri benzerdir fakat farklıdır.

Binominal (İkili) Adlandırma: Bilimsel olarak her tür iki kelime ile adlandırılmıştır. Kelimelerden birincisi canlının ait olduğu cinsin adıdır. İkinci kelime ise canlının dış görünüşü, rengi, yaşadığı yer vb. bilgileri de bulundurabilen tanımlayıcı adıdır. Bu nedenle iki canlının birbirlerine olan akrabalığın belirlenmesinde önemli olan ilk isimdir.

Birinci kelime büyük harfle başlar küçük harfle biter, ikinci kelime küçük harfle başlar küçük harfle biter. Her iki kelime de italik yazılır.

NOT: İki canlının sınıfı aynı ise; şube ve alemleri kesin aynıdır; tür, cins, aile ve takımı farklı olabilir.

5. Aşağıdaki görselde canlıların sınıflandırılmasında kullanılan basamaklar gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Türden âleme gidildikçe akrabalık oranı azalır.
II. Aynı takımda sınıflandırılan canlıların sınıfları da aynı olmak zorundadır.
III. Âlemden türe doğru gidildikçe çeşitlilik artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Aşağıda bir hayvan türüne ait bilimsel sınıflandırma basamakları verilmiştir.

Âlem:	Hayvanlar
Şube:	Omurgalılar
Sınıf:	Kuşlar
Takım:	Ötücü kuşlar
Familya:	İspinozgiller
Cins:	Serinus
Tür:	Serinus canaria

Buna göre belirtilen tür ile ilgili olarak,

I. Serinus pusillus türüne olan akrabalığı, fringilla canaria türüne oranla daha fazladır.
II. Serinus cinsindeki tüm türlerle verimli yavrular oluşturabilir.
III. Kuşlar sınıfındaki tüm türlerle aynı familyada yer alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Omurgalılar şubesinde sınıflandırılan iki canlının, aşağıdaki sınıflandırma basamaklarından hangisinde beraber bulunduğu kesindir?**

A) Hayvanlar âlemi
B) Memeliler sınıfı
C) Pirimatlar takımı
D) Yunusgiller familyası
E) Vipera cinsi

8. **Aşağıdaki özelliklerden hangisinin bulunması iki canlının aynı tür olduğunu ispatlar?**

A) Kromozom sayılarının aynı olması
B) Çiftleştiklerinde kısır olmayan yavrularının olması
C) Üreme şekillerinin aynı olması
D) Ortak genlere sahip olmaları
E) Beslenme şekillerinin aynı olması

5. C 6. A 7. A 8. B

✓ BİLGİ NOTU

Bakteriler Alemi:

- Tamamı tek hücreli prokaryot canlılardır.
- DNA'ları halkasal yapılıdır ve sitoplazmada dağınık halde bulunur, DNA'ları histon proteinlerine sarılı değildir.
- Antibiyotikten etkilenirler (zarar görürler), enzim sistemleri vardır.
- Depo karbonhidratları glikojendir.
- İkiye bölünerek çoğalırlar.
- Bakterilerin büyük bir çoğunluğunda peptidoglikan yapılı hücre duvarı bulunur.
- Fotosentez yapan bakterilerde klorofil bulunur.
- Bazı bakteriler uygun olmayan koşullarda endospor oluştururlar. Endospor oluşumundan önce DNA kendini eşler fakat endospor oluşumu bir üreme şekli değil kendini koruma şeklidir.
- Bazı hastalık yapıcı bakterilerde zar ve çeperin dışında kapsül adı verilen üçüncü bir kılıf daha bulunur.
- Pilus adı verilen uzantılar birbirlerine ve yaşadıkları ortama tutunmayı sağlar.
- Kamçı, aktif olarak hareket etmeyi sağlar.
- Bazı bakterilerde ana DNA dışında plazmit DNA adı verilen bir DNA daha bulunabilir. Bu DNA'nın eşlenerek başka bir bakteriye aktarılması olayına konjugasyon denir. Konjugasyon bakterilerde kalıtsal çeşitlilik sağlar.
- Faydalı ve zararlı türleri bulunabilir.

1. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi bakteriler aleminde incelenen canlıların ortak özelliklerinden değildir?**

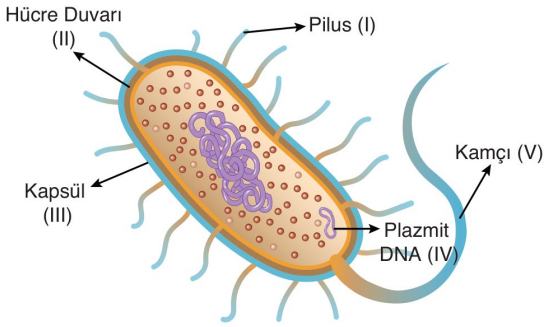
A) Halkasal DNA bulundurmak
B) Hastalık yapıcı olmak
C) Prokaryot hücre yapısında olmak
D) Glikojen sentezlemek
E) Bölünerek çoğalmak

2. I. Peptidoglikan yapılı hücre duvarı bulundurma
II. Uygun olmayan koşullarda endospor oluşturma
III. Antibiyotikten zarar görme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri bakteri türlerinde görülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde bir bakteri hücresine ait bazı kısımlar numaralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı bölgelerden hangileri tüm bakterilerde bulunan ortak kısımlardan değildir?

A) I ve II B) II ve III C) I, III ve IV
D) II, IV ve V E) I, II, III, IV ve V

4. **Bakteri türlerinde görülen endospor oluşumu ile ilgili olarak,**

I. Olumsuz ortam koşullarında oluşturulur.
II. Eşeysiz üreme şeklidir.
III. Bakteri, endospor oluşturmadan önce DNA'sını eşler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Aşağıdaki moleküllerden hangisi hiçbir bakteri türünde üretilemez?**

A) Peptidoglikan
B) Glikojen
C) DNA
D) Histon proteini
E) RNA

1. B 2. E 3. E 4. C 5. D

✓ BİLGİ NOTU

BAKTERİLERİN SINIFLANDIRILMASI

A) Şekillerine Göre:

- Çubuk = Bacil
- Küre = Coccus
- Virgül = Vibrio
- Spiral = Spirilium

B) Gram Boyasıyla Boyanmalarına Göre:

- Gram Pozitif (+): Hücre çeperlerindeki peptidoglikan tabakası kalındır. Gram boyasıyla mor boyanırlar.
- Gram Negatif (−): Hücre çeperlerindeki peptidoglikan tabakası incedir. Gram boyasıyla pembe boyanırlar.

C) Solunum Şekillerine Göre:

- Zorunlu Aerob
- Zorunlu Anaerob
- Geçici Aerob
- Geçici Anaerob

D) Beslenme Şekillerine Göre:

I. Üretici (Ototrof) Beslenme: İnorganik maddeden organik besin sentezlerler. Karbondioksit tüketirler.

a. Fotototrof Beslenme

- Işık enerjisi kullanırlar.
- Klorofil bulundururlar.
- Siyanobakteriler, kükürt bakterileri ve hidrojen bakterileri

b. Kemootrof Beslenme

- İnorganik maddelerin oksidasyonu ile açığa çıkan enerji organik besin sentezinde kullanırlar.
- Madde döngülerinde önemli rol oynarlar.

II. Tüketici (Heterotrof) Beslenme: Organik besin ihtiyaçlarını dışarıdan hazır olarak alırlar.

a. Saprofit (Çürükçül = Ayrıştırıcı) Beslenme:

- Ölü organik atıkları ayrıştırarak inorganik maddelere çevirirler.
- Hücre dışı sindirim enzimlerini üretirler ve kullanırlar.

b. Parazit Beslenme:

- Besinlerini farklı canlılardan monomer olarak almak zorundadırlar.
- Hastalıklara neden olabilirler.
- Hücre dışı sindirim yapmazlar.

6. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi bakterilerin sınıflandırılmasında kullanılan özelliklerden değildir?**

A) Ribozom bulundurma
B) Solunum şekli
C) Hücre duvarının kalınlığı
D) Beslenme şekli
E) Hücre şekli

7. **Fotosentetik bir bakteri türü ile ilgili olarak,**

I. Sitoplazmasında klorofil bulundurur.
II. Oksijenli solunum yapabilir.
III. Hücre zarı ve hücre çeperinin dışında üçüncü bir kılıf olan kapsül bulundurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Etil alkol
II. Laktik asit
III. Karbondioksit

Yukarıdaki moleküllerden hangileri bakterilerin metabolik faaliyetleri sonucunda oluşabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Bakterilere ait hücresel kısımlar ve görevleri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Plazmit, DNA mayoz bölünmeyi kontrol eder.
B) Pilus, bakterilerin birbirine tutunmasını, haberleşmesini ve gen aktarımını sağlar.
C) Kamçı, aktif olarak yer değiştirmeyi sağlar.
D) Hücre zarı, oksijenli solunum yapan türlerde ETS elemanlarını bulundurur.
E) Klorofil, ışığın soğurulmasını sağlar.

10. I. Glikojen sentezleyen bir bakteri protein de sentezleyebilir.
II. CO_2 tüketen bir bakteri O_2'de tüketebilir.
III. Fotosentez yapan bir bakteri kemosentez de yapabilir.

Bakteriler için yukarıdaki açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. A 7. B 8. E 9. A 10. D

✓ BİLGİ NOTU

Arkeler Âlemi:

- Tamamı tek hücreli ve prokaryot organizmalardır.
- Depo karbonhidratları glikojendir
- Halkasal DNA bulundurlar fakat DNA histon proteinlerine sarılıdır.
- Hücre duvarları vardır, pseudopeptidoglikan yapılıdır.
- Ekstrem koşullarda yaşayabilirler.
  - Aşırı sıcak ⟶ Termofilik
  - Aşırı soğuk ⟶ Psikrofilik
  - Aşırı tuzlu ⟶ Halofilik
- Metabolizması sonucunda metan (CH_4) üretebilme sadece arkelerden metanojenlerde görülür.
- Plazmit DNA bulunduran türler vardır, konjugasyon yapabilirler.
- Antibiyotikten etkilenmezler çünkü ribozomları ökaryotların ribozomuna benzer.
- Hastalık yapmazlar. Ototrof beslenen türleri vardır.
- Endospor oluşturmazlar. Parazit türleri yoktur.
- Otçul hayvanların sindirim sisteminde yaşayanlar selülozun sindiriminde görev alırlar.
- Çevre kirliliğinin engellenmesinde, metallerin saflaştırılmasında, çöplerden yakıt üretiminde faydalanılır.
- Arkeler bakterilerden metabolik aktiviteleri, hücre çeperlerinin yapıları, yaşama ortamları ve filogenetik özellikleri ile ayrılırlar.

1. **Arkelerle ilgili olarak,**

I. Prokaryot hücre yapısına sahiplerdir.
II. DNA'ları halkasal yapılıdır.
III. Peptidoglikan yapılı hücre duvarları vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Arkeler aleminde incelenen canlılarda;**

I. parazit beslenme,
II. endospor oluşturma,
III. ekstrem koşullarda yaşayabilme

özelliklerinden hangileri görülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. I. DNA'nın histon proteinlerine sarılı olma
II. Zarlı organellere sahip olma
III. Antibiyotikten etkilenmeme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri arkeler ile ökaryot yapılı hücrelerde <u>ortak</u> olarak görülür?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Arkeler âlemi ile ilgili olarak,**

I. Termofilik arkeler çok yüksek sıcaklıklarda yaşayabilir.
II. Psikrofilik arkeler soğuk bölgelerde çoğalabilir.
III. Metanojen arkelerin metabolizması sonucunda metan gazı oluşabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Arkeler âlemindeki canlıların ekonomik önemleri ile ilgili olarak;**

I. kalitesi düşük metallerin zenginleştirilmesinde,
II. biyoyakıt üretilmesinde,
III. atık suların arıtılmasında

olaylarından hangilerinde arkeler kullanılabilir?

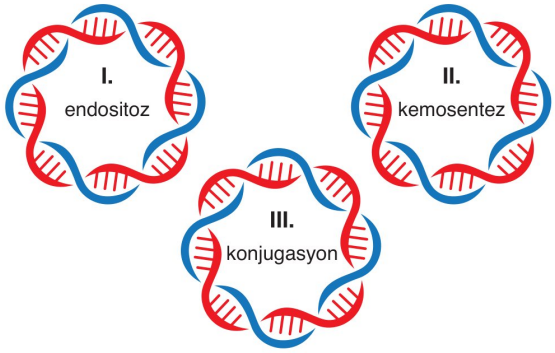
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Bakteri ve arkeler aşağıda verilen özelliklerden hangisi açısından birbirinden farklı <u>değildir</u>?**

A) Ribozom bulundurma durumu
B) Filogenetik sınıflandırması
C) Yaşama ortamı
D) Hücre çeperlerinin yapısı
E) Metabolizma sonucu açığa çıkabilen maddeler

1. B 2. C 3. C 4. E 5. E 6. A

7. **Arkeler âleminde bulunan canlılar;**



olaylarından hangilerini yapabilirler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki tabloda arkelerin bakterilere ve ökaryot hücrelere benzeyen özellikleri karşılaştırılmıştır.

	Özellik	Bakterilere benzeyen özellikler	Ökaryotlara benzeyen özellikler
I	Halkasal DNA bulundurmak	✓	✗
II	Ribozomon yapısı	✗	✓
III	Plazmit DNA bulundurmak	✓	✗
IV	Klorofil taşımadan fotosentez yapmak	✗	✓
V	Pseudopeptidoglikan yapılı hücre duvarı bulundurmak	✗	✗

(✗ : Özelliğe sahip değil, ✓ : Özelliğe sahip)

Buna göre numaralı özelliklerden hangisindeki karşılaştırma yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

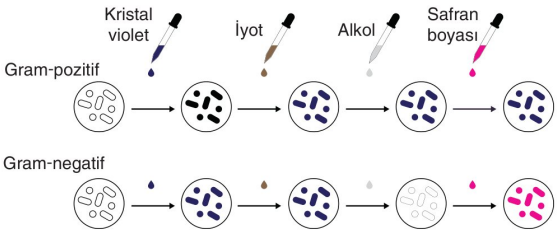
9. **Prokaryot hücre yapılı olduğu bilinen bir canlının;**

I. metan üretebilme,
II. bölünerek üreme,
III. oksijensiz solunum yapabilme

özelliklerinden hangilerine sahip olması arkeler âleminde olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

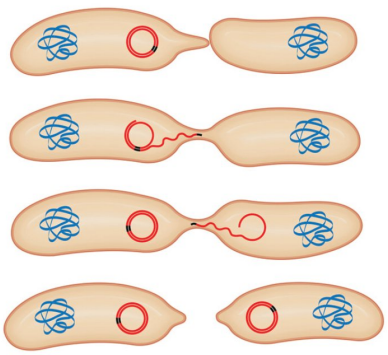
10. Aşağıdaki şekilde bakteriler alemindeki canlıların sınıflandırılmasında kullanılan gram boyama tekniği gösterilmiştir. Bu teknik ile bakteriler gram-pozitif veya gram-negatif olarak ayrılabilirler.



Bakterilerin gram boyama tekniği kullanılarak sınıflandırılmalarına rağmen, arkelerin sınıflandırılamamasının temel sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hücre çeperlerinin kalınlığındaki farklılık
B) DNA nükleotit çeşitlerindeki farklılık
C) rRNA moleküllerindeki farklılık
D) Replikasyon mekanizmalarındaki farklılık
E) DNA'larının halkasal yapılı olması

11. Aşağıdaki şekilde bakterilerde gerçekleşen konjugasyon olayı gösterilmiştir.



Konjugasyon ile oluşmuş bakteriler

Prokaryot canlılarda gerçekleşen konjugasyon ile ilgili olarak,

I. Kalıtsal çeşitliliği artırır.
II. Sayısal artış sağlar.
III. Aynı tür iki bakteri arasında gerçekleşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. D 8. D 9. A 10. A 11. C

✓ BİLGİ NOTU

PROTİSTA ÂLEMİ

- Ökaryot hücre yapısına sahip genellikle tek hücreli canlılardan oluşur.
- Tatlı ve tuzlu sularda, nemli topraklarda veya farklı canlıların vücutlarında yaşayabilirler.
- Üretici, tüketici, hem üretici hem de tüketici ve parazit beslenen canlılar bulunur.
- Hücre içi ya da hücre dışı sindirim yapan türler bulunur.
- Tatlı sularda yaşayan, çeper bulundurmayan türlerde kontraktil koful bulunur.
- Zarlı organelleri vardır.
- Sil, kamçı veya yalancı ayak ile hareket ederler.
- Eşeyli veya eşeysiz ürerler.

Protista Âlemindeki Canlılara Örnek:

- Kök ayaklılar: Amip
- Kamçılılar: Öglena
- Silliler: Paramesyum (Terliksi Hayvan)
- Sporlular: Plazmodyum
- Algler
- Cıvık mantar

1. **Aşağıdaki organellerden hangisi protista aleminde incelenen canlılarda ortak değildir?**

A) Kloroplast
B) Mitokondri
C) Endoplazmik Retikulum
D) Golgi aygıtı
E) Ribozom

2. **Protista aleminde incelenen canlılar;**

I. tatlı sular,
II. nemli topraklar,
III. farklı canlıların hücrelerinin içinde

ortamlarından hangilerinde yaşayabilirler?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Protista âleminde;**

I. fotootrof,
II. kemootrof,
III. parazit

beslenme şekillerinden hangilerine sahip canlılar bulunabilir?

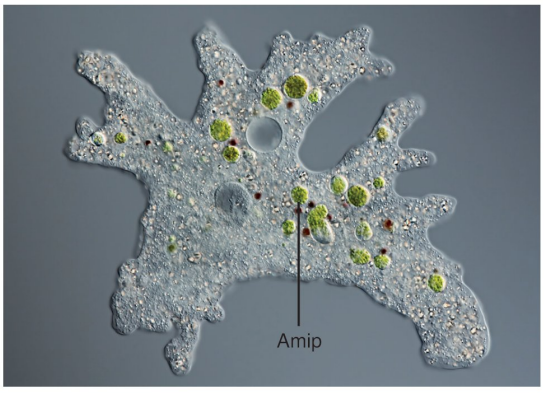
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Yalancı ayak
II. Sil
III. Kamçı

Yukarıdaki yapılardan hangileri farklı protistlerde hareketi sağlamada görev alabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki şekilde bir protista türü olan amip (*Amoeba proteus*) gösterilmiştir.



Buna göre;

I. yalancı ayaklar ile hareket etmek,
II. bölünerek çoğalmak,
III. endositoz ile beslenmek

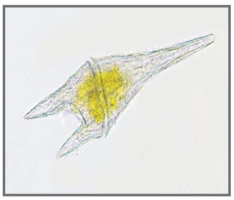
olaylarından hangileri görseldeki amip türünde gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

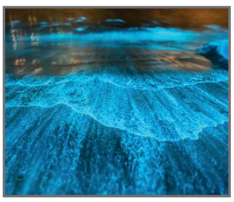
BİLGİ SARMAL

1. A 2. E 3. C 4. E 5. E

6. Protista âleminde incelenen ve alg olarak da adlandırılan bazı Dinoflagellat türleri biyolüminesans adı verilen birtakım kimyasal tepkimeler sonucunda ışık saçarlar. Karanlıkta görülen bu parıldamalara yakamoz adı verilir.



Dinoflagellat



Biyolüminesans

Alg türleri ile ilgili olarak,

I. Tek hücreli canlılardır.

II. Fotosentez yapabilirler.

III. Kemosentez yapabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Protista âleminde bulunan canlılarda;**

I. bölünerek üreme,

II. sporla üreme,

III. eşeyli üreme

üreme şekillerinden hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıdaki canlılardan hangisi protista âleminde yer <u>almaz</u>?**

A) Amip

B) Öglena

C) Paramesyum (terliksi hayvan)

D) Azot bağlayıcı bakteri

E) Cıvık mantar

9. Aşağıdaki görselde protista alemindeki bir alg türü olan *Ulva lactuca* (deniz marulu) gösterilmiştir.

Sığ suların kayalık bölgelerinde yaşayan bu protista türü ile ilgili olarak,

I. Çok hücrelidir.

II. Çiçekleri ile tohum üreterek çoğalır.

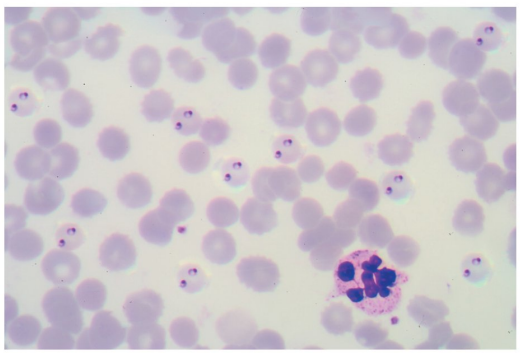
III. Kloroplast ile fotosentez yapabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Plazmodyum, günümüze kadar yüzbinlerce insanın ölümüne neden olmuştur. Sıtma hastalığına neden olan bir protista türüdür. Aşağıdaki şekilde plazmodyum tarafından enfekte olmuş kan hücrelerinden alyuvarların mikroskop altındaki görüntüsü gösterilmiştir.



Plazmodyum ile ilgili olarak,

I. Tek hücreli bir canlıdır.

II. Sporla çoğalır.

III. Antibiyotikten zarar görür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. B 7. E 8. D 9. C 10. B

✓ BİLGİ NOTU

BİTKİLER ÂLEMİ

- Tamamı ökaryot ve çok hücreli canlılardır.
- Depo karbonhidratları nişastadır.
- Selüloz yapılı hücre çeperleri vardır.
- Parazit bitkiler dışındaki bitkiler kloroplastları ile fotosentez yaparlar.
- Bitkilerin toprak üstü kısımlarına sürgün, toprak altı kısımlarına kök denir.
- Yaprak fotosentez organıdır.
  - Yaprağın yüzeyi mumsu kütikula tabakası ile kaplıdır. Bu tabaka terleme ile su kaybını azaltır.
  - Yaprakların çoğunlukla alt tabakasında bulunan stoma (gözenek) yapıları açılıp kapanabilir özelliktedir, gaz alış verişi ve terleme yapar.
- Çiçek üreme organıdır. Bitkilerin çoğunda çiçekte üretilen gametler tozlaşma ve döllenme sonrası embriyoyu ve tohumu oluşturur.
- Döllenme sonrası çiçeğin bazı kısımları meyveyi oluşturur, meyvenin görevi tohumun yayılmasını sağlamaktır.
- Kök bitkiyi toprağa bağlar, su ve minerallerin emilimini sağlar bazı bitkilerde besin depolar.
- Gövde bitkinin sürgün sistemi organlarını taşır ve besin depolayabilir.
- Bitkiler tohum ve iletim demeti bulundurma durumuna göre sınıflandırılır.

1. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi bitkiler âleminde daha az canlıda görülür?**

A) Ökaryot hücre yapısında olmak
B) Çok hücreli olmak
C) Nişasta sentezlemek
D) Selüloz sentezlemek
E) Fotosentezle besin üretmek

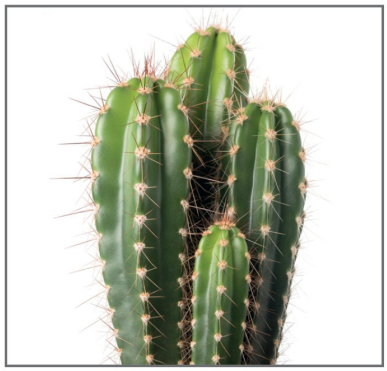
2. **Bir bitki türünde görülen;**

I. fotosentez ile besin üretmesi,
II. tohumlarının meyve içinde bulunması,
III. gövdenin köklerden aldığı suyu yapraklara taşıması

özelliklerinden hangileri bu bitkinin çiçekli bir bitki olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde bir bitki türünün gövdesi gösterilmiştir.



Buna göre görseldeki bitki türü ile ilgili olarak,

I. Kurak ortama dayanıklıdır.
II. Yaprakları olmadığı için fotosentez yapamaz.
III. Çiçeksiz bir bitkidir, tohum üretemez.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Bitkiler âleminde;**

I. tohumla eşeyli olarak üreme,
II. eşeysiz üreme,
III. sporla üreme

üreme şekillerinden hangileri görülebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Bitkilerde gerçekleşen bazı hayatsal olaylarla ilgili olarak,**

I. Yapraklardaki stomalardan (gözenek) gerçekleşen terleme bitkinin aşırı ısınmasını önler.
II. Yaprak dökümü metabolik atıkların vücuttan uzaklaştırılmasını sağlayan boşaltım olayıdır.
III. Bitkiler, gündüz sadece fotosentez gece sadece solunum yapar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. E 2. B 3. A 4. E 5. C

6. Aşağıdaki görsellerde farklı bitki organlarının görevleri belirtilmiştir.

Kök Topraktan su ve mineral almak, bazı bitkilerde besin depolamak

Çiçek Üreme hücrelerinin üretilmesi, tohum ve embriyo oluşumunu gerçekleştirmek

Meyve Tohumun yayılmasını sağlamak

Buna göre hangi organların görevleri doğru verilmiştir.

A) Yalnız kök B) Yalnız çiçek
C) Kök ve meyve D) Çiçek ve meyve
E) Kök, çiçek ve meyve

7. **Tohumlu bir bitki türünde;**

I. kök,
II. gövde,
III. yaprak

organlarının hangileri bulunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. **Aşağıdaki organik moleküllerden hangisi bitki hücreleri tarafından <u>üretilemez</u>?**

A) Maltoz
B) Glikoz
C) Amino asit
D) Kitin
E) Vitamin

9. Aşağıdaki şekillerde karasal ortama uyum sağlamış bir bitki türü olan karahindiba ve tamamen su içinde yaşayan bir bitki türü olan elodea gösterilmiştir.

Karahindiba

Elodea

Buna göre karahindiba ve elodea bitkilerinde;

I. yapraklarındaki kütikula kalınlığı,
II. fotosentezin gerçekleştiği organel,
III. yapraklarındaki gözenek sayısı

özelliklerinden hangilerinde farklılık olması beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Aşağıdaki özelliklerden hangisini bulunduran bir canlının bitki olduğu <u>kesin</u> olarak söylenir?**

A) Kloroplast bulundurma
B) Toprağa bağlı olarak yaşayıp aktif hareket edememe
C) Hücre çeperi bulundurma
D) Tohumla üreme
E) Vitamin üretme

11. **Bitkiler âlemi üyelerinde;**

I. tohum üretemeyen,
II. sitoplazmadaki klorofillerinde fotosentez yapan,
III. tüm yaşamı boyunca büyümeye devam eden,
IV. tek yıllık otsu gövdeye sahip olan

özelliklerinden hangilerinin bulunması <u>kesinlikle</u> mümkün <u>değildir</u>?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) III ve IV

6. E 7. E 8. D 9. C 10. D 11. A

Test 6

MANTARLAR ÂLEMİ

✓ BİLGİ NOTU

MANTARLAR ÂLEMİ

- Ökaryot hücre yapısına sahip canlılardır.
- Tek veya çok hücreli türler bulundurur.
- Tamamı tüketici beslenir. (çürükçül veya parazit)
- Depo karbonhidratları glikojendir.
- Kitin yapılı hücre duvarları bulunur.
- Bazı mantar hücrelerinin birden fazla çekirdeği olabilir.
- Hif adı verilen pamuksu uzantılara sahiplerdir, hifler birleşerek miselyumları oluşturur. Bu yapılar mantarın bulunduğu ortama tutunmasında ve beslenmesinde görev alır.
- Sporla çoğalırlar. Genellikle eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip ettiği metagenez şeklinde hayat döngüleri vardır.
- Farklı canlılarla birlikte yaşayabilirler. (Örn: Bitki köklerinde yaşayan mikoriza mantarları bitkiden organik besin alırken kökün su ve mineral emilim yüzeyini artırır.)
- Kök, gövde ve yaprakları yoktur.
- Alglerle birleşerek likeni oluştururlar.
- İlaç ve besin sektöründe kullanılırlar.
- Hamur ve alkol yapımında kullanılırlar.
- **Mantar örnekleri:**
  - Maya mantarları
  - Şapkalı mantarlar
  - Küf mantarları
  - Parazit mantarlar

1. Mantarlar âleminin genel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tamamı çok hücreli canlılardır.
B) Ökaryot hücre yapısına sahiplerdir.
C) Tüketici (heterotrof) beslenirler.
D) Depo karbonhidratları glikojendir.
E) Kitin yapılı hücre duvarları vardır.

2. Aşağıdaki özelliklerden hangisi mantarlar âleminde incelenen canlıların hiçbirinde görülmez?

A) Tek hücreli olmak
B) Çok hücreli olmak
C) Klorofil bulundurmak
D) Çürükçül beslenmek
E) Parazit beslenmek

3. Mantar hücrelerinde;

I. mitokondri,
II. ribozom,
III. çekirdek

kısımlarının hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde bir şapkalı mantar türü gösterilmiştir.

Buna göre görseldeki mantar türü ile ilgili olarak,

I. Çürükçül beslenebilir.
II. Kök, gövde organlarına sahiptir.
III. Sporla çoğalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Organik besin
II. Su
III. Karbondioksit

Bir mantar hücresi yukarıdaki moleküllerden hangilerini dışarıdan almak zorunda değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

1. A 2. C 3. E 4. C 5. C

BİLGİ SARMAL
TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

6. Aşağıdaki görsel bir mantar üretim tesisine aittir.

Buna göre;

I. ortam neminin yüksek olması,

II. günlük ışıklandırma süresinin fotosentez için ideal olması,

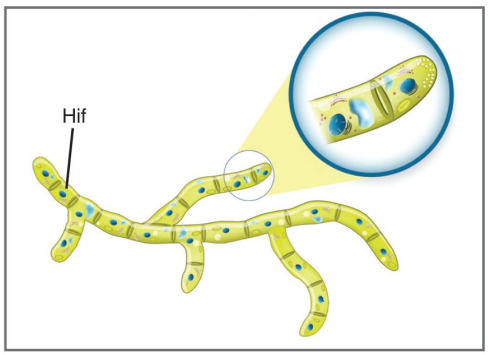
III. sıcaklığın optimum derecede tutulması

faktörlerinden hangileri mantar üretim tesisinde bulunması gereken koşullardan değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

7. Aşağıdaki şekilde mantarlara ait hifin yapısı gösterilmiştir.



Buna göre hif ve misel yapıları ile ilgili olarak,

I. Tüm mantar türlerinde bulunurlar.

II. Mantarların yaşadığı ortama tutunmasında görev alırlar.

III. Ortamdan su ve mineral almasını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Mantarlar âleminde bulunan canlıların ekonomik önemleri ile ilgili olarak,**

I. Antibiyotik üretiminde kullanılabilirler.

II. Fermantasyon yapan türleri etil alkol üretiminde kullanılabilir.

III. Şapkalı mantarlar besin olarak tüketilebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Bir mantar hücresinde aşağıdaki moleküllerden hangisinin sentezlenmesi beklenemez?**

A) Nişasta

B) Kitin

C) DNA

D) Protein

E) RNA

10. Tek hücreli bir mantar türü olan bira mayası (*Saccharomyces cerevisiae*) hamur mayalama gibi olaylarda kullanılabildiği gibi içerdiği yüksek B vitamini ve proteinden dolayı insanlarda ve hayvanlarda besin takviyesi olarak da kullanılabilmektedir.

Bira mayası; B vitaminini,

I. Fotosentez ile kloroplast organelinde üretilebilir.

II. Farklı organik besinlerden dönüştürebilir.

III. Kemosentezle sitoplazmasında üretebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

6. B 7. D 8. E 9. A 10. B

✓ BİLGİ NOTU

HAYVANLAR ÂLEMİ

- Tamamı ökaryot hücre yapısına sahip çok hücreli canlılardır.
- Depo karbonhidratları glikojendir
- Hücre çeperi bulundurmazlar.
- Genellikle aktif hareket ederler.
- Heterotrof beslenirler.
- Hücrelerinde lizozom ve sentrozom bulunur.

Omurgasız Hayvanlar

- Vücutlarının sırt kısmında omurga bulunmaz. Embriyonik dönemde sırt ipliği (notokord) bulundurmazlar.
- Embriyonik dönemde solungaç yarığı bulundurmazlar.
- Genellikle kitin veya kalsiyum karbonat yapılı dış iskeletleri vardır. İç iskelet bulunduranlarda ise iskelet kemik ve kıkırdaktan oluşmaz.
- Genellikle açık dolaşım görülür. (Kılcal kan damarı yoktur) Ahtapot, kalamar, halkalı solucanlarda kapalı kan dolaşımı vardır.
- Deri solunumu, solungaç solunumu veya trake solunumu (böceklerde) görülür.
- Böceklerde kan, solunum gazlarını taşımaz. Diğer omurgasızlarda farklı solunum pigmentleri görev alabilir.
- Bazılarında tek açıklık bulunur.
- Hermafrodit ya da ayrı eşeylidir.
- İlkel olanlarında rejenerasyon yetenekleri yüksektir.
- Farklı boşaltım organı tipleri görülebilir.

1. I. Heterotrof beslenme
II. Glikojen depolama
III. Yer değiştirme hareketi yapma

Yukarıdaki özelliklerden hangileri hayvanlar alemindeki tüm canlılarda ortak olarak görülür?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki özelliklerden hangisinin bir hayvanda görülmesi, o hayvanın omurgasız olduğunu kanıtlar?**

A) Solungaç solunumu yapması
B) İç iskelet bulundurması
C) Dış döllenme yapması
D) Sinir şeridinin karında olması
E) Başkalaşım geçirmesi

3. **Hayvanlarda görülen;**
I. sinir sistemi bulundurma,
II. solunum gazlarının kan tarafından taşınması,
III. çift açıklıklı sindirim sistemi bulundurma

özelliklerinden hangileri tüm hayvanlarda görülen ortak özelliklerden değildir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki görselde farklı omurgasız hayvan türleri gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki özelliklerden hangisi omurgasız hayvan türlerinde görülmesi beklenmez?

A) Dış iskelet
B) Sindirim sistemi
C) Böbrek
D) Kapalı kan dolaşımı
E) İç iskelet

✓ BİLGİ NOTU

Süngerler
- Çoğunlukla tuzlu suların dibinde zemine bağlı olarak yaşarlar.
- Sinir, sindirim, solunum, dolaşım, boşaltım gibi sistemleri yoktur. Vücut yüzeyindeki açıklıklardan giren su ile hücreler arasında madde alış verişleri gerçekleşir.
- Hem eşeyli hem de eşeysiz çoğalabilirler. Genellikle hermafrodit canlılardır.

Sölenterler
- Mercan, deniz anası, hidra
- İlk defa sinir sistemi sölenterlerde görülür.
- Tek açıklıklı sindirim sistemleri vardır.

Solucanlar
- Doku ve organ farklılaşmasının ilk defa görüldüğü hayvanlardır.
- Yassı solucanlarda ilk defa merkezi sinir sistemi görülür.
- Yuvarlak solucanlardan itibaren çift açıklıklı sindirim sistemi görülür.
- Parazit türler bulunabilir. (Tenya, kıl kurdu…)
- Eşeysiz (rejenerasyon) üreme görülebilir, ayrı eşeyli veya hermafrodit olup eşeyli üreme de görülebilir.
- Halkalı solucanlarda kapalı kan dolaşımı görülür.

Yumuşakçalar
- Suda yaşayanlarında solungaç, karada yaşayanlarda deri solunumu görülür.
- Ahtapot ve kalamar gibi türlerin dışında açık dolaşım vardır.
- Bazılarında kabuk vardır.

Eklembacaklılar
- Yengeç, karides, ıstakoz, akrep, arı, sinek, kırkayak, örümcek
- Tür çeşitliliği en fazla olan hayvan grubudur.
- Kitin yapılı dış iskeletleri bulunur.
- Larva ve ergin dönem evreleri vardır. Başkalaşım görülür.
- Açık kan dolaşımı görülür.
- Suda yaşayanlarında solungaç solunumu görülür. Böceklerde trake solunumu vardır. (Kan solunum gazı taşımaz, bu nedenle hemoglobin vb. solunum pigmenti olmadığından renksizdir)
- Boşaltım ürünleri ürik asittir.

Derisi Dikenliler
- Deniz yıldızı, deniz kestanesi
- Sahip oldukları tüp ayaklar; hareket, solunum, beslenme ve boşaltımda görevlidir. Solunum, solungaç veya tüp ayaklar yoluyla yapılır.
- Eşeysiz (rejenerasyon) ve eşeyli üreme görülür.

5. **Aşağıdaki hayvanlardan hangisi omurgasız hayvan örneği <u>değildir</u>?**

A) Kirpi
B) Mürekkep balığı
C) Mercan
D) Arı
E) Toprak solucanı

6. Aşağıda omurgasız hayvanlarla ilgili bazı bilgiler verilmiştir

- İlk defa sinir sistemi ……**I**…… sınıfında görülür.
- ……**II**…… itibaren çift açıklıklı sindirim sistemi görülür.
- Halkalı solucan ve ……**III**…….. türleri kapalı kan dolaşımının görüldüğü omurgasız hayvanlara örneklerdir.
- Yumuşakçaların karada yaşayan türlerinde ……**IV**….. solunumu görülür.
- Eklem bacaklılardan böceklerin larva ve ergin dönemlerin görüldüğü ……..**V**…….. görülür.

Buna göre numaralı boşluklara gelmesi gereken kavramlardan hangisi <u>yanlış</u> verilmiştir?

A) I ⟶ Sölenter
B) II ⟶ Yuvarlak solucanlar
C) III ⟶ Ahtapot
D) IV ⟶ Akciğer
E) V ⟶ Başkalaşım

7. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi omurgasız hayvan türleri içinde <u>daha</u> fazla canlıda görülür?**

A) Solungaç solunumu yapmak
B) İç iskelet bulundurmak
C) Sinir sistemi bulundurmak
D) Çift açıklıklı sindirim sistemi bulundurmak
E) Kapalı kan dolaşımı bulundurmak

5. A 6. D 7. C

✓ BİLGİ NOTU

Omurgalı Hayvanlar

- Sinir şeritleri sırttadır.
- Embriyonik dönemde notokord bulundururlar.
- Embriyonik dönemde solungaç yarığı bulundururlar.
- Tamamında iç iskelet görülür. (Kıkırdak veya kemik yapılı) Çok katlı epitel dokuya sahiptirler.
- Sadece kapalı dolaşım sistemleri vardır.
- Solungaç, deri veya akciğer solunumu görülür.
- Solunum pigmentleri hemoglobindir ve alyuvar hücrelerinin yapısında bulunur.
- Kalp ve böbreğe sahiptirler.

Balıklar

- Kıkırdaklı balıklar (köpek balıkları ve vatozlar) sadece tuzlu sularda, kemikli balıklar tatlı ve tuzlu sularda yaşar.
- Kalpleri 2 odacıklıdır. (1 kulakçık, 1 karıncık) Kalplerinde sadece kirli kan bulunur. Kalpten pompalanan kan solungaçlara gelir ve buradan kalbe geri dönmeden vücuda gönderilir. (Küçük kan dolaşımı yoktur.)
- Lenf dolaşımı görülmez.
- Solungaç solunumu yaparlar.
- Vücut örtüleri puldur.
- Değişken vücut sıcaklıklı (soğukkanlı) canlılardır.
- Boşaltım ürünleri amonyaktır. (NH_3)
- Kemikli balıklarda suda batmayı engelleyen hava kesesi bulunur.
- Dış döllenme, dış gelişme ile çoğalırlar.

1. **Aşağıdaki özelliklerden hangisinin bir hayvanda görülmesi, o hayvanın omurgalılar grubunda olduğunu kanıtlar?**

A) Kapalı dolaşım sisteminin bulunması
B) Kemik ve kıkırdaktan oluşan iç iskeletinin olması
C) İç döllenme dış gelişme ile çoğalması
D) Embriyonik dönemde başkalaşım geçirmesi
E) Solungaç solunumu yapması

2. I. Boşaltım organının böbrek olması
II. Etçil beslenme
III. Solunum pigmentinin hemoglobin olması

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri omurgalı hayvanların tamamında görülen ortak özelliklerdendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

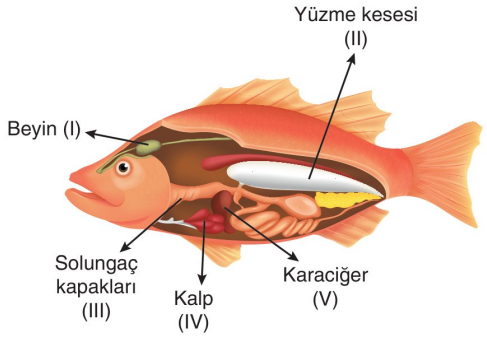
3. Ergin hâldeki omurgalı bir hayvan türünün aşağıdaki özellikleri taşıdığı bilinmektedir.

I. Kalbinin iki odacıklı olduğu
II. Değişken vücut ısılı (soğukkanlı) olduğu
III. Solungaç solunumu yaptığı

Buna göre numaralı özelliklerden hangileri incelenen hayvanın balık olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde bir balık türüne ait bazı organlar numaralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı yapılardan hangileri tüm balık türlerinde ortak olarak bulunur?

A) I, II ve III
B) I, IV ve V
C) II, III ve IV
D) II, IV ve V
E) III, IV ve V

5. **Aşağıdaki özelliklerden hangisini taşıyan bir omurgalı hayvan türü balık olamaz?**

A) Başkalaşım geçirmesi
B) Vücudun pullarla kaplı olması
C) Boşaltım ürünü olarak amonyak (NH_3) atması
D) Kalbinde kulakçık ve karıncığında sadece kirli kan bulunması
E) Sadece kıkırdaktan oluşmuş bir iç iskelete sahip olması

✓ BİLGİ NOTU

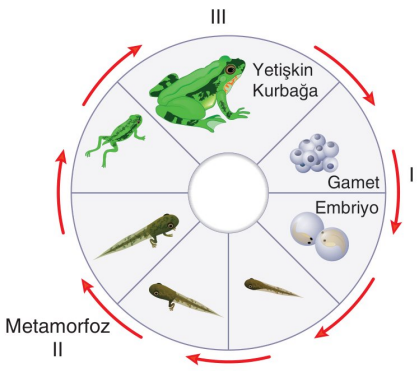
İki Yaşamlılar

- Kurbağalar ve semenderler bu sınıftadır.
- Tatlı sularda çoğalırlar, yavruları başkalaşım (metamorfoz) geçirerek ergin hale dönüşür.
- Kalpleri üç odacıklıdır.
- Larva döneminde solungaç, ergin dönemde akciğer ve deri solunumu yaparlar.
- Vücut örtüleri ince, nemli ve çıplak deridir.
- Değişken vücut sıcaklıklı canlılardır. Kış uykusuna yatarlar.
- Larva döneminde NH_3, ergin dönemde üre atarlar.
- Dış döllenme, dış gelişme ile çoğalırlar.

Sürüngenler

- Yılan, kertenkele, timsah, kaplumbağa, bukalemun
- Kalpleri 3 odacıklıdır. Karıncıkta yarım perde bulunur.
- Akciğer solunumu yaparlar.
- Karada, tatlı ve tuzlu sularda yaşayabilen türler bulunur.
- Vücut örtüleri keratin yapılı pul, kemiksi plaka veya sert deridir. Bazı yılan ve kertenkele türlerinde deri vücutla birlikte büyüyemeyip büyümeyi engellediğinden deri değişimi görülür.
- Değişken vücut sıcaklıklı canlılardır.
- Boşaltım ürünleri ürik asittir.
- İç döllenme, dış gelişme ile çoğalırlar. Yavru bakımı bazı istisnalar dışında yoktur.

6. Aşağıdaki şekilde bir iki yaşamlı türü kurbağanın yaşam evrelerinin bazıları numaralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı evrelerden hangileri kesinlikle su içinde gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. **İki yaşamlılar sınıfı ile ilgili olarak,**

I. Larva döneminde solungaç, ergin dönemde akciğer ve deri solunumu yaparlar.
II. Vücut örtüleri ince, nemli, kaygan deridir.
III. Ergin dönemde boşaltım ürünleri üredir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki tabloda sürüngenler sınıfı ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.

I	Akciğer solunumu yaparlar.	✓
II	Vücut örtüsü kıllardan oluşur.	✓
III	Boşaltım ürünleri üredir.	✗
IV	Sabit vücut sıcaklıklı canlılardır.	✗
V	Başkalaşım geçirmezler.	✓

✓ : Doğru ✗ : Yanlış

Buna göre numaralı özelliklerden hangisi yanlış olarak cevaplandırılmıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

9. **Aşağıdaki canlılardan hangisi sürüngenler sınıfında yer almaz?**

A) Kaplumbağa
B) Timsah
C) Toprak soluncanı
D) Yılan
E) Bukalemun

10. **İki yaşamlılar ve sürüngenlerde;**

I. metamorfoz geçirme,
II. dış döllenme yapma,
III. iç iskelete sahip olma

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. B 7. E 8. B 9. C 10. C

✓ BİLGİ NOTU

Kuşlar

- Kalpleri 4 odacıklıdır. Kirli ve temiz kan birbirine karışmaz.
- Sabit vücut sıcaklıklı (sıcakkanlı) canlılardır.
- Akciğer solunumu yaparlar. Akciğerlerine bağlı uçmayı kolaylaştıran ve soluk alıp vermeye yardımcı hava keseleri bulunur.
- Vücut örtüleri tüydür.
- Gagalarında diş bulunmaz.
- Uzun kemiklerinin ortasında hava kanalları bulunur.
- İç döllenme dış gelişme ile çoğalırlar. Yavru bakımı vardır. Yumurta ile çoğalırlar.
- Boşaltım ürünleri ürik asittir.

Kuşların ayırt edici özellikleri: Tüy, akciğerlere bağlı hava kesesi bulundurma

Kuşlarda uçmayı kolaylaştıran adaptasyonlar:

- Kanat
- Tüy
- Akciğerlere bağlı hava kesesi
- Diş bulundurmama
- Ürik asit atma (İdrar kesesi yok)
- Kemiklerinin içinin hava dolu olması

Memeliler

- Kalpleri 4 odacıklıdır. Kirli ve temiz kan birbirine karışmaz.
- Sabit vücut sıcaklıklı (sıcakkanlı) canlılardır.
- Akciğer solunumu yaparlar. Akciğerlerinde alveol bulunur.
- Vücut örtüleri kıldır.
- Boşaltım ürünleri üredir.

Memeliler 3 gruba ayrılır:

- **Gagalı memeliler:** Yumurtalayarak çoğalırlar. Dış gelişme görülür. Ornitorenk.
- **Keseli memeliler:** Kanguru
- **Plasentalı memeliler:** Anne ile yavru arasında göbek bağı bulunur. İç döllenme, iç gelişme görülür. İnsan, inek, yarasa.

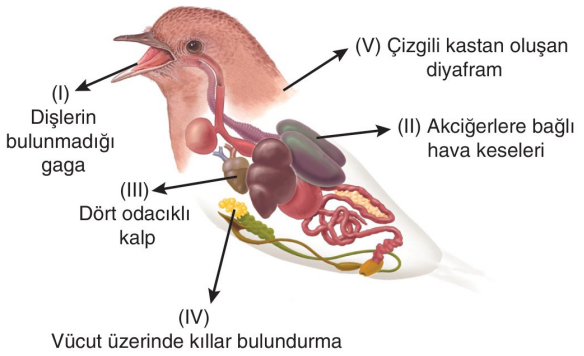
Memelilerin Ayırt Edici Özellikleri:

- Ter ve süt bezlerinin bulunması. Yavrularını sütle beslemesi
- Diyafram kası bulundurması
- Olgun alyuvarlarının çekirdeksiz olması
- Vücut örtülerinin kıl olması
- İç gelişme görülmesi
- Akciğerlerinde alveol bulunması

1. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi kuşlar sınıfını diğer omurgalılardan ayıran ayırt edici özelliklerdendir?**

A) Akciğer solunumu yapması
B) Olgun alyuvarlarının çekirdeksiz olması
C) Sabit vücut sıcaklıklı olmak
D) Vücut örtülerinin tüy olması
E) Boşaltım ürünlerinin ürik asit olması

2. Aşağıdaki görselde bir kuşa ait bazı yapılar numaralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı olarak gösterilen özelliklerden hangilerinin kuşlarda bulunması beklenemez?

A) I ve II B) III ve IV C) IV ve V
D) II, III ve V E) III, IV ve V

3. **Kuşlara ait özelliklerden;**

I. boşaltım ürünlerinin ürik asit olması,
II. ön üyelerinin kanat şeklinde olması,
III. vücut örtülerinin tüy olması

hangileri uçmayı kolaylaştıran adaptasyonlardandır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. D 2. C 3. E

4. **Hayvanlara ait;**

I. sabit vücut sıcaklıklı olmak,
II. akciğerlerinde alveol bulundurmak,
III. yavrularını sütle beslemek,
IV. iç döllenme, iç gelişme ile çoğalmak

özelliklerinden hangileri tüm memelilerde ortaktır?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi memeli hayvanlarda görülmez?**

A) Akciğer solunumu yapması
B) Boşaltım ürünü olarak ürik asit atması
C) Yavru bakımı görülmesi
D) Vücut örtüsünün kıl olması
E) Ter bezlerinin bulunması

6. **Kuşlar memelilerden,**

I. vücut üzerinde tüy bulundurması,
II. sıcakkanlı olması,
III. kemik içlerinin hava ile dolu olması

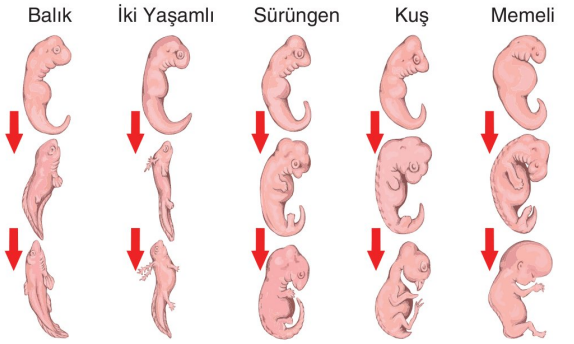
özelliklerinden hangileri ile ayrılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. **Aşağıdakilerden hangisi omurgalılar âleminde sadece memeliler sınıfında görülen ayırt edici özelliklerden değildir?**

A) Sabit vücut sıcaklıklı olması
B) Alveol bulundurması
C) Olgun alyuvarlarının çekirdeksiz olması
D) Vücut örtüsünün kıl olması
E) Diyafram kası bulundurması

8. Aşağıdaki şekilde farklı omurgalı hayvanların embriyonik gelişim basamakları gösterilmiştir.



Buna göre memeli canlının aşağıdaki özelliklerinden hangisi embriyonik gelişimi sırasında diğerlerinden önce ortaya çıkar?

A) Notokord gelişimi
B) Süt bezlerinin gelişimi
C) Dört odacıklı kalp
D) Akciğerlerinde alveollerin gelişimi
E) Hormonal bezlerin gelişimi

9. **Aşağıdaki hayvanlardan hangisi yavrularını sütle beslemez?**

A)
B)
C)
D)
E)

4. D 5. B 6. D 7. A 8. A 9. C

✓ BİLGİ NOTU

Virüsler:

- Hücresel yapı göstermezler. Hücre zarı, sitoplazma, organel benzeri yapıları yoktur.
- Nükleoprotein yapılıdırlar. (Nükleik asit + Protein)
- Enzim sistemleri yoktur. Antibiyotikten etkilenmezler.
- Aşı ile korunma sağlanabilir. Vücutta hücreler virüslere karşı interferon adı verilen özel proteinler salgılar.
- Genomları DNA ya da RNA'dır.
- Zorunlu hücre içi parazitlerdir. Tamamı hastalık yapıcıdır. Hücre dışında kristalize hâlde bulunurlar.
- Konak canlılarına ve konak dokularına özgülerdir. Ör: Kuduz sinir hücrelerinde, suçiçeği deride hastalık yapar.
- Bitkisel virüsler bitki hücrelerini, hayvansal virüsler hayvan hücrelerini, bakteri virüsleri (bakteriyofaj) bakteri hücrelerini konak olarak kullanarak sayılarını artırırlar.
- İhtiyaç duyduğu molekülleri konağından karşılarlar.
- **Canlılara benzeyen özellikleri:**
  - Nükleik asit bulundurma
  - Mutasyona uğrayabilme
  - Üreme
- **Cansızlara benzeyen özellikleri:**
  - Kristalize hâlde bulunabilme

1. **Virüslerle ilgili olarak,**

I. Prokaryot hücre yapısındadırlar.

II. Zorunlu hücre içi parazittirler.

III. Konak canlılarına ve dokularına özgüdürler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Virüslerin yapısında aşağıdaki moleküllerden hangisinin bulunması <u>beklenmez</u>?**

A) Riboz

B) Deoksiriboz

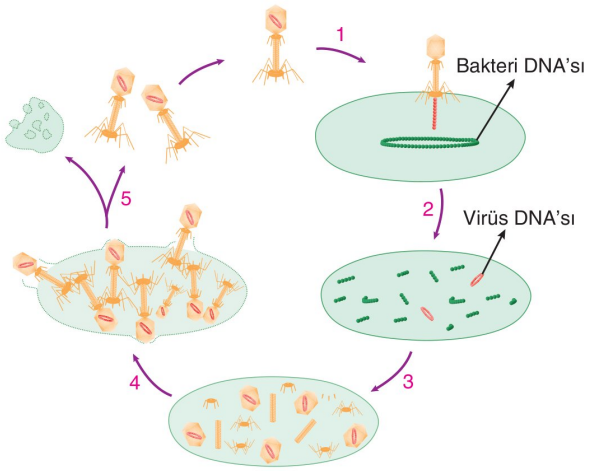
C) Amino asit

D) Azotlu organik baz

E) Kolesterol

3. Aşağıdaki şekilde bir bakteriyofajın üreme döngüsü gösterilmiştir.

Bakteriyofajın Üreme Döngüsü



Buna göre virüs bakteri içinde çoğalırken konak hücreye ait;

I. amino asit,

II. nükleotit,

III. DNA

moleküllerinden hangilerini tüketebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. **Virüslerin sahip olduğu;**

I. yönetici molekül bulundurmak,

II. mutasyona uğramak,

III. çoğalabilmek,

IV. hücre dışında kristalize hâlde bulunmak

özelliklerinden hangileri canlılara benzeyen özellikleridir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

BİLGİ SARMAL

1. D 2. E 3. B 4. D

5. I. Antibiyotikten etkilenmek

II. Nükleik asit bulundurmak

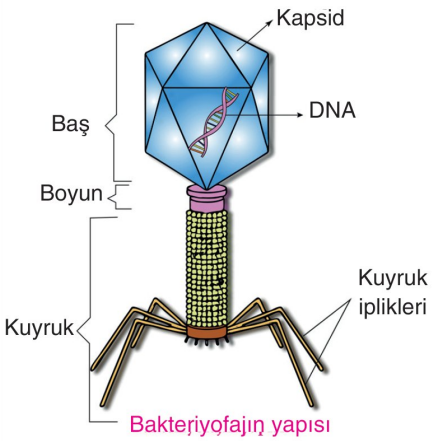
III. Protein sentezlemek

Yukarıdaki özelliklerden hangileri bakterilerde ve virüslerde ortak olarak görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki şekilde bir bakteriyofajın yapısı gösterilmiştir.



Bakteriyofajın yapısı

Buna göre,

I. Kuyruk bölgesinde bulunan enzim ile konak hücrenin zarını delebilir.

II. Baş bölgesi çift katlı fosfolipit tabakasından oluşur.

III. Boyun bölgesinde çok sayıda ribozom organeli bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Virüslerin neden olduğu hastalıklardan korunma yolları ve tedavileri ile ilgili olarak,**

I. Hastalığa yakalanmadan önce aşı olmak virüse karşı bağışıklık oluşturulmasını sağlayabilir.

II. Virüsle enfekte olan insan hücreleri, virüse karşı savunma sağlayan interferon denilen bir protein salgılar.

III. Enfeksiyon sırasında antibiyotik kullanmak vücuttaki virüslerin öldürülmesini sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekillerde gösterilen deney ortamlarına altlarında yazılan maddeler ilave edildikten sonra aynı virüs çeşidi eşit miktarlarda üç ortama da eklenmiştir.

I	II	III
Su, Glikoz, Amino asit, Vitamin, Mineral	Su, Glikoz, Amino asit, Vitamin, Mineral, Sinir hücreleri	Su, Glikoz, Amino asit, Vitamin, Mineral, Deri hücreleri

Yeterli süre beklenildiğinde virüslerin I. ve II. ortamlarda çoğalamadığı, III. ortamda ise çoğaldığı tespit edilmiştir.

Yukarıdaki deney ve sonuçları ile ilgili olarak,

I. Virüsler konak hücrelerine özgüdür.

II. Virüsler çürükçül beslenir.

III. Virüsler bulundukları ortamdan inorganik ve organik besin alarak yaşayabilir fakat çoğalmak için canlı hücrelere ihtiyaç duyar.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Virüsün konak hücre içinde çoğalması sırasında hücrede;**

I. azotlu organik baz,

II. pentoz şekeri,

III. ATP

moleküllerinden hangilerinin azalması beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. **Virüsler konak canlı olarak;**

I. bakteri,

II. hayvan,

III. bitki

hücrelerinden hangilerini kullanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

5. B 6. A 7. C 8. A 9. E 10. E

1. Aşağıda sistematik basamaklar ile bazı yönler gösterilmiştir.

Cins $\xrightarrow{1}$ Sınıf $\xrightarrow{2}$ Takım

1 ve 2. yönlerle ilgili olarak,

I. 1 yönünde akrabalık artar.

II. 2 yönünde birey sayısı artar.

III. 1 yönünde çeşitlilik artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki şekillerde iki farklı çam ağacı türü gösterilmiştir.

Pinus nigra

Pinus halepensis

Gösterilen iki tür ile ilgili olarak,

I. Cinsleri farklıdır.

II. Aralarında verimli döl veremezler.

III. Tanımlayıcı isimleri aynı, tür isimleri farklıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. **Türü bilinmeyen bir canlının yapılan çalışmalar sonucu takımı tespit ediliyor ise bu aşamadan sonra hangi basamağa geçilir?**

A) Alem B) Şube C) Sınıf

D) Aile E) Cins

2020 / TYT

4. Linnaeus'nin canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili geliştirmiş olduğu sistem, sonradan bazı değişiklikler yapılmış olsa da günümüzde hâlâ kullanılmaktadır.

Günümüzde kullanılan bu sınıflandırma sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bu sistem bir hiyerarşik sınıflandırma sistemidir.

B) Bir üst sınıflandırma basamağında yer alan canlı grupları altta yer alanlara göre daha genel ortak özellikler taşırlar.

C) Sınıflandırmada her takım içerisinde eşit sayıda canlı türü yer alır.

D) Bu sınıflandırma sisteminde canlı türleri binomial olarak isimlendirilir.

E) Canlılar sınıflandırılırken organların köken benzerlikleri de esas alınır.

5. Aşağıdaki tabloda bazı canlıların kromozom sayıları gösterilmiştir.

Canlı Çeşidi	Diploid Kromozom Sayısı
Maymun	42
Buğday	42
İnsan	46
Moli balığı	46
Eğrelti otu	500

Tablodaki verilere göre,

I. Bitki ve hayvan türlerinde kromozom sayısı aynı olabilir.

II. Farklı türlerin üreme hücreleri aynı sayıda kromozom taşıyabilir.

III. Kromozom sayısının artışı gelişmişlikle doğru orantılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

BİLGİ SARMAL

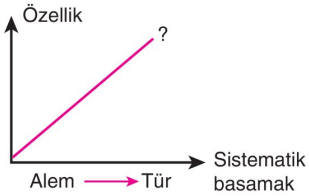
1. B 2. B 3. D 4. C 5. D

6. I. Boşaltım ürünlerinin benzerliği
II. Vücut simetrilerinin benzerliği
III. Genetik benzerlik

Doğal sınıflandırma yapılırken yukarıdaki özelliklerin hangilerinden faydalanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıda bir özelliğin sistematik basamaklara bağlı değişimi gösterilmiştir.

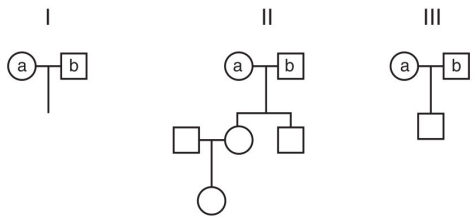


Buna göre soru işareti (?) ile gösterilen yere;
I. birey sayısı,
II. ortak özellik,
III. çeşitlilik

özelliklerinden hangileri gelebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda bazı soyağaçları gösterilmiştir.



Buna göre verilen soy ağaçlarından hangilerinde a ve b canlıları kesinlikle aynı türdür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2021 / TYT

9. **Aynı cinse ait iki hayvan türü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bu türler aynı aile içerisinde yer alır.
B) Bu türlerin kromozom sayıları kesinlikle aynıdır.
C) Bu türlerin genlerindeki nükleotit dizilimlerinde farklılık görülebilir.
D) Bu türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturamaz.
E) Bu türler ortak ataya dayalı benzerliklere sahiptir.

10. Aşağıda bakterilere ait bazı özellikler verilmiştir.
I. Hücre çeperi bulundururlar.
II. Depo polisakkariti glikojendir.
III. Klorofilleri ile fotosentez yaparlar.
IV. Aktif hareket ederler.

Buna göre özellikleri bakterilerin bitkilere ve hayvanlara benzeyen yönlerine göre doğru gösteren seçenek hangisidir?

	Bakterilerin bitkilere benzeyen özellikleri	Bakterilerin hayvanlara benzeyen özellikleri
A)	III ve IV	I ve II
B)	I ve III	II ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	I ve IV	II ve III
E)	II ve IV	I ve III

11. **Canlılar arasında akrabalık tayini yapılırken;**
I. DNA,
II. glikoprotein,
III. enzim

hangilerinin benzerliklerinden faydalanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. E 7. B 8. B 9. B 10. B 11. E

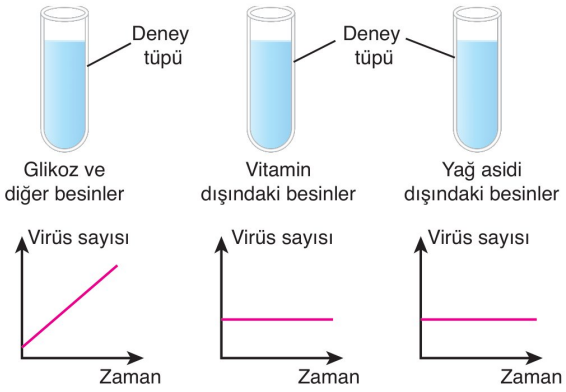
1. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi yalnızca arke bakterilerinde görülür?**

A) CO_2'yi tüketirler.
B) O_2 zehir etkisi yapar.
C) CH_4 gazı oluştururlar.
D) Ribozomları vardır.
E) Selüloz sindirimini sağlarlar.

2. **Mantarlarda aşağıda verilen özelliklerden hangisi görülmez?**

A) Kemosentez yapma
B) Eşeysiz üreme
C) Saprofit beslenme
D) Yağ sentezleme
E) Mayoz bölünme

3. Aşağıda verilen aynı özellikteki üç ayrı deney tüpüne belirtilen maddeler eklenerek aynı tür bakteriler konuluyor. Daha sonra ise her bir deney tüpüne bu bakterilerin paraziti olan virüsler konuluyor. Ortamlara konulan virüslerin sayılarındaki değişim tüplerin altında verildiği gibidir.



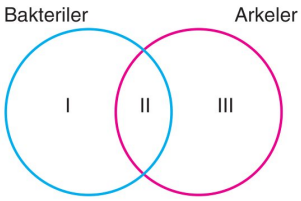
Grafikteki eğrilere göre,

I. Bakteri türü yağ asidini hazır almak zorundadır.
II. Bakteri, vitamin ihtiyacını diğer besinleri kullanarak giderebilir.
III. Bakteri, glikozu, yağ asidi ve vitamine dönüştürmüştür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki venn şemasında bakterilerin ve arkelerin özellikleri karşılaştırılmıştır.



Buna göre numaralı bölgelere gelen aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Halkasal DNA	Prokaryot hücre yapısı	Kromozom
B)	RNA bulundurma	Hücre çeperi	Halkasal DNA
C)	Peptidoglikan hücre duvarı	Halkasal DNA	Histon proteinine sarılı DNA
D)	Ribozom bulundurma	Gram boyasıyla boyanabilme	Ökaryot hücre yapısı
E)	Kemosentez yapabilen türler bulundurma	Halkasal DNA	Prokaryot hücre yapısı

5. Bir petri kabına ışık varlığında belirli bir bakteri türü konulmuştur.

Bakterinin farklı ortamlarda,

✓ O_2 ve glikoz varken ürediği,
✓ O_2 yok, glikoz varken üreyemediği,
✓ O_2 var, glikoz yokken üreyemediği,
✓ O_2 yok, alg hücresi ve glikoz eklendiğinde ürediği

gözlemleniyor.

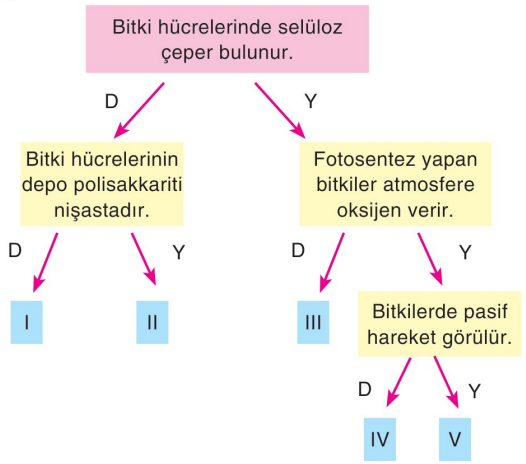
Bu bakteri türü için,

I. CO_2 özümlemesi yapar.
II. Heterotrof beslenir.
III. O_2'li solunum yapar.

özelliklerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Aşağıdaki tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile hazırlanmış soruları yukarıdaki ilk kutudan başlayarak doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek ilgili ok yönünde ilerleyiniz.



Buna göre beş çıkış noktasından doğru olanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

7. **Günümüzde bitkilerin bize sağladığı yararlar içerisinde;**

I. tıp alanında kullanılması,

II. besin sektöründe tüketilmesi,

III. atmosfer için temizleyici özellikte olması

özelliklerinden hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

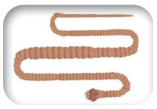
8. **Aşağıda verilenlerden hangisi eklem bacaklılar grubunda yer <u>almaz</u>?**

A) Kabuklular B) Örümcekler

C) Derisi dikenliler D) Çok ayaklılar

E) Böcekler

9. Aşağıdaki tabloda farklı hayvan türlerinin ait oldukları sınıflar verilmiştir.

Canlı	Sınıfı
I. Sülük	Solucanlar
II. Karides	Eklem bacaklı
III. Kurbağa	İki yaşamlılar
IV.  Tenya	Sürüngenler
V. Panda	Memeliler

Buna göre numaralı türlerden hangisinin sınıfı <u>yanlış</u> verilmiştir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

10. **Canlıları benzer ve farklı özelliklerine göre gruplara ayırarak inceleyen biyoloji alt bilim dalı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Sitoloji B) Biyokimya C) Histoloji

D) Ekoloji E) Sistematik

11. **Aşağıda verilen özelliklerden hangisi <u>yalnızca</u> hayvanlar aleminde görülür?**

A) Sentrozom ve ribozom bulundurma

B) Aktif olarak yer değiştirme

C) Sinir sistemi ve duyu organlarına sahip olma

D) Depo polisakkariti olarak glikojen bulundurma

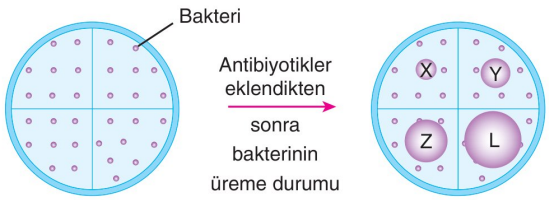
E) Besinleri dışarıdan hazır olarak alma

6. A 7. E 8. C 9. D 10. E 11. C

1. **Bir canlının embriyonik gelişimi sürecinde ilk ve en son ortaya çıkan sistematik basamak hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

	İlk ortaya çıkan	En son ortaya çıkan
A)	Cins	Aile
B)	Alem	Tür
C)	Takım	Sınıf
D)	Şube	Alem
E)	Tür	Alem

2. Aşağıdaki şekilde bir bakteri türü ile yapılan antibiyogram testi gösterilmiştir. Bu testte bakteri petri kabında uygun koşullarda üremesi sağlandıktan sonra X - Y - Z ve L antibiyotikleri petri kabına eklenmiş ve son durum aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, çalışmada kullanılan bakterinin X, Y, Z ve L antibiyotiklerine direnci <u>çoktan aza</u> doğru hangisinde doğru verilmiştir?

A) X – Y – Z – L
B) X – Z – Y – L
C) X – L – Z – Y
D) L – Z – Y – X
E) L – X – Y – Z

3. **Bakterilerin sitoplazmasında aşağıda verilenlerden hangisi yer <u>almaz</u>?**

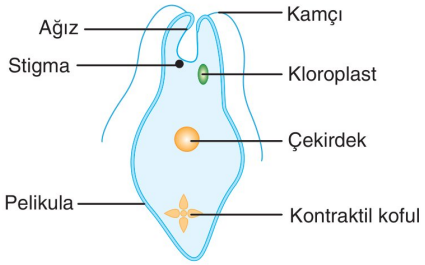
A) Su B) Ribozom C) Yağ
D) Kitin E) Glikojen

2020 / MSÜ

4. **Virüslerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Yapılarında DNA veya RNA'dan birini bulundururlar.
B) Metabolik aktiviteleri sayesinde ATP üretirler.
C) Zorunlu hücre içi parazitidirler.
D) Mutasyona uğrayabilirler.
E) Kalıtsal maddesini çoğaltmak için konak hücrenin enzimlerinden faydalanırlar.

5. Aşağıda öglenaya ait bazı kısımlar gösterilmiştir.



Buna göre öglenanın kısımları için aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Kamçı aktif hareketi sağlar.
B) Kontraktil koful sindirim ürünlerini dışarı gönderir.
C) Kloroplast fotosentez gerçekleştirir.
D) Çekirdek yönetimi sağlar.
E) Ağız hazır beslenmeyi sağlar.

6. **Bitkilerin yapısında bulunan;**

I. tohum,
II. meyve,
III. iletim demeti,
IV. kloroplast

kısımlarının <u>en fazla</u> bitki türünde bulunandan <u>en az</u> bitki türünde bulunana doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) II - IV - III - I D) IV - III - II - I
E) IV - III - I - II

7. Aşağıda mantar ve bakteri hücrelerine ait bazı karşılaştırmalar yapılmıştır.

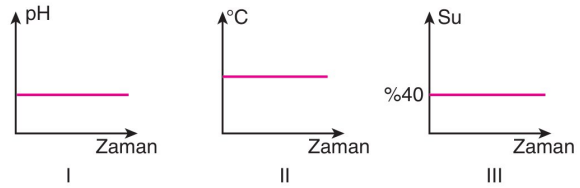
Özellik	Mantar hücresi	Bakteri hücresi
Glikojen	Var	I
Oksijenli solunum	II	Olabilir
Çeper bulundurma	Var	III

Buna göre I, II ve III nolu kısımlara aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III
A)	Yok	Var	Yok
B)	Var	Var	Var
C)	Var	Yok	Yok
D)	Var	Yok	Var
E)	Yok	Yok	Var

8. Bir petri kabında bulunan bakteri sayısının logaritmik bir dizi şeklinde arttığı gözleniyor.

Buna göre petri kabındaki şartlar için,



grafiklerdeki değişimlerden hangileri doğru olabilir?

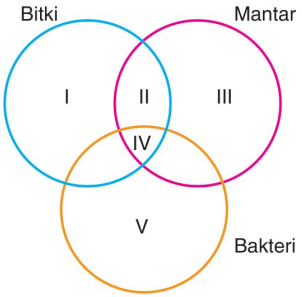
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. I. Ayrı eşeyli olma
II. İç iskelete sahip olma
III. Sinir şeridinin karında yer alması
IV. Açık kan dolaşımına sahip olma

Yukarıda verilenlerden hangileri omurgasız hayvanlara özgü özelliklerdir?

A) Yalnız II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Aşağıdaki venn şemasında bitki, mantar ve bakteri alemleri karşılaştırılmıştır.



Buna göre numaralı bölgelere gelebilecek özelliklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I ⟶ Nişasta sentezi
B) II ⟶ Sadece çok hücreli bireylerden oluşma
C) III ⟶ Kitin sentezi
D) IV ⟶ Hücre çeperi bulundurma
E) V ⟶ Kemosentez yapabilme

11. İki yaşamlılarda yumurtadaki besin miktarına bağlı başkalaşım görülür.

İki yaşamlıların başkalaşımı sırasında;

I. solunum sistemi,
II. dolaşım sistemi,
III. boşaltım sistemi

hangilerinde değişim görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

12. I. Organizma tarafından koruyucu olarak interferon salgılanır.
II. Genomları kapsit içerisinde yer alır.
III. Konak zarını parçalayıcı yapıları vardır.
IV. Hayvansal virüsler her zaman DNA bulundurur.
V. Yeni gen kombinasyonları oluşturabilirler.

Virüsler için yukarıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

A) V B) IV C) III D) II E) I

7. B 8. E 9. B 10. B 11. E 12. B

1. **Alglerle ilgili olarak,**

I. Mor, kırmızı, sarı ve kahverengi görünebilirler.

II. Suda yaşayıp ışık enerjisinden faydalanırlar.

III. Su akıntısına ters hareket edebilirler.

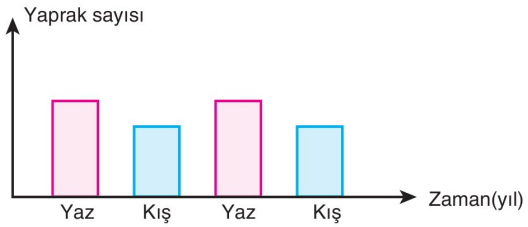
IV. Dünya'daki oksijenin önemli bir miktarını üretirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve IV

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Bir bitkiye ait yaprak sayısının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre bu bitki aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Pirinç B) Çam C) Söğüt

D) Elma E) Akasya

3. Polinasyon erkek üreme organında oluşan polen ile dişi üreme organındaki tepecik arasında olur. Böcekler bu olayda önemli bir taşıyıcıdır. Çiçeklerin %80'inin tozlaşmasında böcekler başrolü oynar. Diğer çiçekler ise rüzgâr, kuş veya memeliler gibi taşıyıcılar aracılığı ile tozlaşır.

Buna göre hangi böcek, kuş veya memelinin hangi çiçek tarafından cezbedileceği çiçeğin;

I. rengi,

II. kokusu,

III. şekli

özelliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda bazı omurgalı sınıflarına ait bir takım özellikler gösterilmiştir.

Özellik / Canlı	Kalp yapısı	Solunum organı	Vücut üzerinde yapı
X	4 odacıklı	Akciğer	Tüy
Y	3 odacıklı	Akciğer	Pul
Z	4 odacıklı	Akciğer	Kıl

X, Y ve Z canlıları için,

I. X'in vücut sıcaklığı sabittir.

II. Y, soğuk kanlıdır.

III. Z'de iç gelişme görülür.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

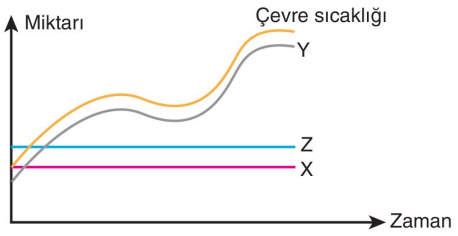
D) I ve II E) I, II ve III

5. **İki canlının ailesi aynı ise aşağıda verilen sistematik basamaklardan hangisi bu canlılarda farklı olabilir?**

A) Âlem B) Şube C) Sınıf

D) Takım E) Cins

6. Aşağıda çevre sıcaklığına bağlı birbirinden farklı sınıflardaki canlıların vücut sıcaklığındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z canlıları için aşağıda verilenlerden hangisi doğru olamaz?

A) X kanguru, Z ise ornitorenk olabilir.

B) Y, akciğer solunumu yapabilir.

C) X, kaslı diyafram bulundurabilir.

D) Z, tüy bulundurabilir.

E) Y, boşaltım ürünü olarak ürik asit atabilir.

1. E 2. B 3. E 4. E 5. E 6. A

7. Aşağıdaki şekilde iki yaşamlılar sınıfında incelenen semender gösterilmiştir.

Semender canlısı dış görünüş açısından kertenkeleye çok benzemesine rağmen kertenkele ile aynı sınıflandırma basamağında yer almaz.

Buna göre semenderin sürüngenler sınıfında bulunan canlılardan farkları;

I. başkalaşım geçirmek,
II. dış döllenme dış gelişme ile çoğalmak,
III. akciğer solunumu yapmak

özelliklerinden hangileridir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2019 / TYT

8. **Mantarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Moleküler verilere göre mantarlar bitkilerden daha çok hayvanlara benzerlik göstermektedir.
B) Bazı mantar türleri, birçok bitkinin topraktan mineral alımında işlev görür.
C) Bazı mantar türleri ilaç üretiminde kullanılmaktadır.
D) Bazı mantar türleri doğadaki madde döngülerinde ayrıştırıcı olarak işlev görür.
E) Mantarlar, yoğurt üretiminde fermantasyonu gerçekleştirir.

9. **Solucanlar sınıfına ait üyelerle ilgili olarak,**

I. Halkalı solucanlar yağmurlu havalarda O_2 azaldığında toprak yüzeyine çıkar.
II. Yuvarlak solucanların hermafrodit türleri vardır.
III. Yassı solucanlar parazit olup sindirim organları yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. I. Parazit üyeleri vardır.
II. Hücre çeperinde kitin bulunur.
III. Genetik maddesi sitoplazmaya dağınıktır.
IV. Tek hücreli bireylere sahiptir.

Yukarıda verilen özellikleri bulunduran canlılık âlemleri sayısı çoktan aza hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

A) I – II – III – IV
B) I – IV – III – II
C) III – IV – I – II
D) IV – III – I – II
E) II – III – I – IV

11. I. Biyolojik mücadelede
II. Aşı ve serum üretiminde
III. Besin olarak tüketimde
IV. Deri, tüy ve yünleri tekstil alanında

Yukarıdakilerden hangileri hayvanların biyolojiye ve ekonomiye katkıları içerisinde yer alır?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

12. **Bakteri ve virüsler için;**

I. sayısal artış,
II. nükleik asit bulundurma,
III. protein sentezleme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

13. **Virüslerin bulunduğu ortama antibiyotik eklendiğinde etkilenmemelerinin sebebi;**

I. tek çeşit nükleik asit taşımaları,
II. enzim sistemlerinin olmaması,
III. ATP üretememeleri

özelliklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. B 8. E 9. E 10. B 11. E 12. C 13. B

1. Aşağıda bazı özelliklere bağlı Y, X, Z, L ve M bakteri türlerinin taşıdığı ve taşımadığı özellikler gösterilmiştir.

	ÖZELLİKLER					
Türler	I	II	III	IV	V	VI
X	−	+	−	−	+	−
Y	+	−	+	−	+	−
Z	+	−	+	−	+	+
L	+	−	+	+	−	−
M	−	−	−	−	+	+

(+: özelliğe sahip, −: özelliğe sahip değil)

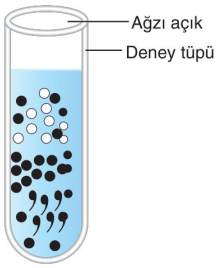
Buna göre bakteri türlerinden birbirine <u>en yakın</u> iki tür aşağıdakilerden hangisidir?

A) Y − Z B) X − L C) Z − M
D) Y − M E) L − M

2. Aşağıda bazı bakteri türlerinin morfolojik görünümleri verilmiştir.

X → ʻ Y → • Z → o

Bu bakterilerin ağzı açık bir deney tüpüne konulduğunda dağılımları aşağıdaki gibidir.



Buna göre bakteri türleri için,

I. Z bakteri türü ETS enzimlerini hücre zarında bulundurur.
II. X bakterileri heterotrof beslenir.
III. Y bakterileri zorunlu anaerobtur.

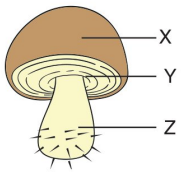
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Bütün bitkilerde aşağıda belirtilenlerden hangisi ortak <u>değildir</u>?**

A) Selülozdan oluşmuş çepere sahip olma
B) Lökoplastlarında fazla glikozu nişasta hâlinde depo etme
C) Tohumla üreme gerçekleştirme
D) Ökaryot hücreye sahip çok hücreli olma
E) Hücre bölünmesinde sitokinezin ara lamel oluşumu ile gerçekleşmesi

4. Aşağıda bir mantara ait genel görünüm verilmiştir.



X, Y ve Z kısımları için,

I. X, besin değeri yüksek olan şapka kısmıdır.
II. Y kısmı sayesinde spor oluşturur.
III. Z kısmı kök olup fotosentezle besin üretimi için su ve mineral alınımını gerçekleştirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. İncelenen bir türün tespitinin yapılması sırasında tür teşhis anahtarları kullanılır. Biyoloji dersi proje ödevini yapan bir öğrencinin bir türün tespitini yaparken teşhis anahtarındaki sorulara verdiği cevaplar aşağıda verilmiştir.

- Sinir şeridi sırtta mı? → Hayır
- Dış iskeleti var mı? → Evet
- Trake solunumu var mı? → Evet
- Vücuttaki toplam ayak sayısı kaçtır? → 6

Buna göre incelenmesi yapılan tür aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Ahtapot B) Hidra C) Böcek
D) Denizyıldızı E) Midye

6. **Sürüngen ve kuşlarda;**

I. akciğer solunumu yapma,

II. iç döllenme gerçekleştirme,

III. soğuk kanlı olma,

IV. ürik asit atma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. Aşağıdaki tabloda omurgalı sınıflarına ait bazı özellikler gösterilmiştir.

Canlı	Özellik
X	İç döllenme, iç gelişme görülür.
Y	Yalnızca büyük dolaşım görülür.
Z	Larva döneminde NH_3 atar.
L	Akciğere bağlı hava keseleri bulunur.

Buna göre canlı grupları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y	Z	L
A)	Kurbağa	Memeli	Balık	Kuş
B)	Balık	Kuş	Memeli	Kurbağa
C)	Memeli	Kuş	Kurbağa	Balık
D)	Kuş	Kurbağa	Balık	Memeli
E)	Memeli	Balık	Kurbağa	Kuş

8. Aşağıda omurgalıların beş ayrı sınıfına ait bazı özellikler verilmiştir.

1. canlı üyelerinde süt bezleri bulunur.

2. canlı her zaman suda yaşar ve solungaç solunumu yapar.

3. canlı sıcakkanlı olup vücut üzerinde tüyleri vardır.

4. canlının vücut yüzeyinde mukus bulunup başkalaşım görülür.

5. canlının boşaltım ürünü ürik asittir.

Buna göre verilen sınıflar basitten gelişmişe hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

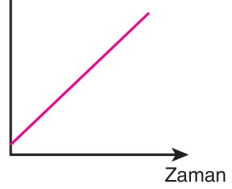
A) 5 – 3 – 1 – 2 – 4 B) 2 – 4 – 5 – 3 – 1

C) 4 – 3 – 1 – 2 – 5 D) 3 – 4 – 5 – 2 – 1

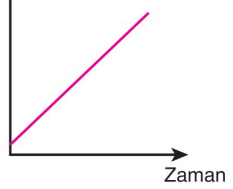
E) 1 – 3 – 5 – 4 – 2

9. **Bir virüs litik enzimlerle hidroliz edilirse, aşağıda verilen grafiklerdeki değişimlerden hangisi gerçekleşemez?**

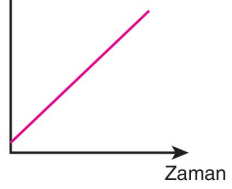
A) Adenin



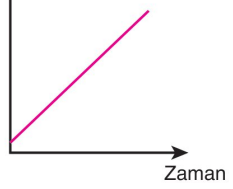
B) Fosforik asit



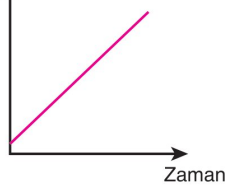
C) Glikoz



D) Amino asit



E) Timin



10. **İki yaşamlılarda gözlenen;**

I. akciğer, solungaç ve deri solunumu,

II. dış döllenme,

III. boşaltım ürünü olarak NH_3 atma

özelliklerinden hangileri balıklarda da görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

11. Gagalı, keseli ve plasentalı canlılar memelilere ait alt sınıflardır.

Buna göre bu sistematiğin yapılmasında;

I. gelişim tipi,

II. vücutta kılların varlığı,

III. yavrularını sütle besleme

farklılıklarından hangilerinden faydalanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. D 7. E 8. B 9. C 10. E 11. A

1. Kökenleri farklı, görevleri aynı olduğu için benzer şekilleri olan organlara analog organ adı verilir. Köstebeklerin ve danaburnu böceklerinin ön üyeleri toprağı kazmak için özelleştiği için şekilleri birbirine benzer. Fakat köstebek ve böcekler birbirine çok uzak canlılardır. Köstebekler omurgalı hayvanların memeliler sınıfına dâhil iken böcekler omurgasız hayvanların eklembacaklılar sınıfında incelenirler.

Aşağıdaki örneklerden hangisi yukarıda açıklanan analog organ eşleştirmesine örnek verilebilir?

A) İnsanın kolu ile yarasanın kanadı
B) Köpeğin ön ayağı ile kedinin ön ayağı
C) Kuşun kanadı ile arının kanadı
D) Balinanın yüzgeci ile atın ayağı
E) Penguenin kanadı ile deve kuşunun kanadı

2.

Virüsle kanser tedavisi (Genetiği değiştirilen virüs kanseri öldürüyor)

Genetik araştırmaları kanser tedavisinin anahtarı olabilir. ABD'de 6 yıl önce "genetiği değiştirilmiş bir virüs enjekte edilen hastanın" beynindeki tümörler yok olmak üzere. Doktorlar, sadece bir yıl ömür biçilen hastanın kemoterapi olmaksızın kanseri yendiğini açıkladı.

Yukarıdaki haberde de verildiği gibi virüslerin genetiği değiştirilerek çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaları biyoteknoloji ve genetik mühendisliği çalışmalarından biridir.

Virüslerin hastalık yapıcı olmalarına rağmen sadece hastalıklı dokuları yok edip sağlıklı dokulara zarar vermemesinin sebebi virüslere ait;

I. tek çeşitli nükleik asit taşımaları,
II. konak dokularına özgü olmaları,
III. ribozom bulundurmadıklarından protein ve enzim sentezleyememeleri

özelliklerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir siyanobakteri cinsi olan arthprospira türleri sularda yaşayan, ışık enerjisini kullanarak besin sentezleyebilen ve ekonomik değeri çok yüksek bakterilerdir. Bu bakteriler kurutularak besin değeri çok yüksek, spirulina adı verilen madde üretilir. Spirulinanın kökeni Aztek uygarlığına kadar dayanmaktadır. Bu maddenin Azteklerin temel besini olduğu söylenmektedir. Kapsül, tablet veya toz hâlinde insanlar tarafından kullanılırken hayvan yemi üretiminde de kullanılabilir.

Spirulina, insanın gıda olarak ihtiyaç duyacağı birçok besini barındıran, çeşitli hastalıkların önlenmesinde kullanılan bir gıda çeşididir.

Spirulina

Spirulina üretiminde kullanılar cyanobakteri

Buna göre siyanobakterilerle ilgili olarak,

I. Klorofilleri vardır, fotosentez yapabilirler.
II. Yüksek oranda kolesterol içerirler.
III. Temel amino asitlerin bir kısmını üretebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. I. Mayalar nemli ortamda yaşayıp eşeysiz çoğalabilir.
II. Küflere ait miseller besinlerin üzerinde parazit ya da fotosentez yolu ile beslenir.
III. Oksijenli solunum yaparlar.

Yukarıda verilenlerden hangileri mantarlar için doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

1. C 2. A 3. D 4. E

5. Aşağıda bitkiye ait kısımlar ve bu bölgeler tarafından gerçekleştirilen olaylar karışık olarak verilmiştir.

Bitki organı	Görev
I. Kök	a. Bitkinin eşeyli üremesinden sorumludur.
II. Yaprak	b. Topraktan su ve minerallerin alınmasını sağlar.
III. Çiçek	c. Tohumun yayılmasını sağlar.
IV. Meyve	d. Fotosentez ile besin üretir.

Buna göre aşağıdaki organ ve görev eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

A) I → a, II → b, III → c, IV → d

B) I → b, II → c, III → a, IV → d

C) I → b, II → d, III → a, IV → c

D) I → b, II → d, III → c, IV → a

E) I → d, II → b, III → a, IV → c

6. Omurgalılar balık, kurbağa, sürüngen, kuş ve memeli olarak sınıflandırılır.

Buna göre,

I. Vücutları çok katlı epitel doku ile örtülüdür.

II. Solunum organları yutak ile bağlantılıdır.

III. Embriyonik dönemde solungaç yarıkları görülür.

ifadelerinden hangileri <u>tüm</u> omurgalılarda görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. I. Hayvan

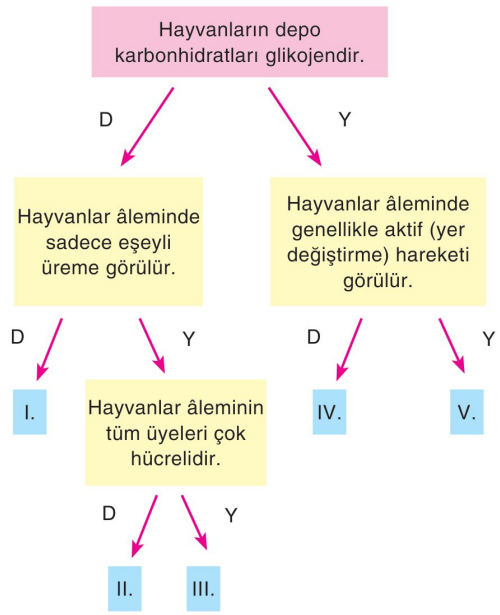
II. Omurgalı

III. Memeli

Canlılar aleminde yukarıda verilen sistematik basamaklara ait tür sayısı açısından <u>çoktan aza</u> hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

A) II – I – III B) I – II – III C) III – II – I D) I – III – II E) II – III – I

8. Aşağıdaki tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile hazırlanmış soruları yukarıdaki ilk kutudan başlayarak doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek ilgili ok yönünde ilerleyiniz.



Buna göre beş çıkış noktasından doğru olanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Aşağıdaki tabloda hayvanlar alemine özellikler açıklamalar verilmiştir.

Canlı	Özellik
P	Vücutlarında ter, yağ ve süt bezleri bulunur.
R	İç döllenme, dış gelişme görülür.
S	Metamorfoz görülür.

Buna göre P, R ve S canlıları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	P	R	S
A)	Sürüngen	Memeli	Böcek
B)	Kurbağa	Kuş	Sölenter
C)	Memeli	Sürüngen	Böcek
D)	Sürüngen	Kuş	Kurbağa
E)	Memeli	Balık	Kuş

5. C 6. E 7. B 8. B 9. C

1. Aşağıda bir bitki türünün bilimsel adı verilmiştir.

Solanum tuberosum
Y X
Z

Harflendirilmiş kısımlar için,

I. Y, tamamlayıcı ad olup büyük harfle başlar, küçük harfle biter.
II. X, cins adıdır.
III. Z, tür ismini gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda bir bakteri türünün basit kültür ortamı (B.K.O) ve bazı maddelerin eklendiği ortamlardaki üreme durumu gösterilmiştir.

Ortamlar	Üreme durumu
B.K.O + A + C	+
B.K.O + B + D	–
B.K.O + B + E	–
B.K.O + D + C	+
B.K.O + B + C	+
B.K.O + D + E	–

(+: Üreme var, –: Üreme yok)

Buna göre bakterinin hangi maddeyi üretemediği kesindir?

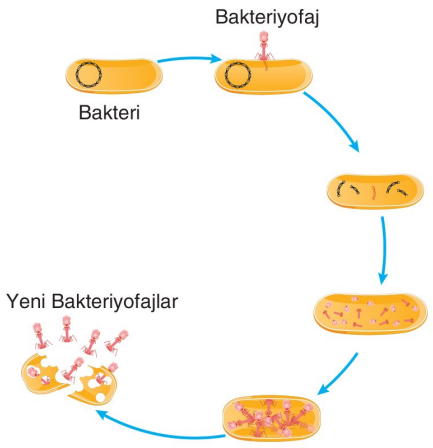
A) A B) B C) C D) D E) E

3. I. Azotun bitkilerin kullanacağı hâle dönüşmesi
II. Yoğurt ve turşu oluşumu
III. Kalın bağırsakta B ve K vitamini üretimi
IV. Selülozun sindirimini sağlayan enzim sentezi

Yukarıda verilen olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi sırasında bakteriler görev alır?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki şekilde bir bakteriyofajın bakteri içindeki çoğalması gösterilmiştir.



Bakteriyofajın çoğalması sırasında,

1. Bakteriyofaj bakteriye tutunur, kuyruk kısmındaki delici enzimler ile bakterinin hücre duvarını deler.
2. Virüs DNA'sı bakteri yönetimini eline geçirir.
3. Virüs, kendi DNA ve protein kılıflarını üretir.
4. Ürettiği kılıfların içine DNA'ları yerleştirip kuyruk kısımlarına enzimleri ekleyerek yeni fajları üretmiş olur.
5. Sayısı artan fajlar bakteriyi patlatır ve bakteriyofajlar etrafa yayılır.

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 1 – 2 – 3 – 4 – 5 B) 1 – 2 – 4 – 5 – 3
C) 1 – 3 – 2 – 4 – 5 D) 2 – 1 – 4 – 3 – 5
E) 2 – 1 – 3 – 4 – 5

5. **Protista üyeleri içerisinde;**

I. tek hücreli olma,
II. kemosentez yapma,
III. prokaryot hücre yapısına sahip olma

özelliklerinden hangileri görülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. C 2. C 3. E 4. A 5. A

6. Aşağıda mantarlara ait bazı özellikler verilmiştir.

I. Depo polisakkariti glikojendir.

II. Hücre çeperleri bulunur.

III. Heterotrof beslenir.

Buna göre verilen özellikleri mantarların bitkiye ve hayvanlara benzeyen yönlerine göre doğru gösteren seçenek hangisidir?

	Mantarların bitkiye benzeyen yönleri	Mantarların hayvana benzeyen yönleri
A)	II	I ve III
B)	II ve III	I
C)	I	II ve III
D)	I ve II	III
E)	I ve III	II

7. Aşağıdaki şekilde bir deniz akvaryumu ve içindeki canlılar görülmektedir.

Bu akvaryum içinde bulunan,

I. Mercan

II. Salyangoz

III. Palyaço balığı

IV. Denizyıldızı

V. Yengeç

numaralı canlıların ait oldukları sınıf basamakları aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV	V
A)	Sölenter	Yumuşakçalar	Balıklar	Derisi dikenliler	Eklem bacaklılar
B)	Süngerler	Eklem bacaklılar	Balıklar	Balıklar	Yumuşakçalar
C)	Sölenter	Yumuşakçalar	Memeli	Derisi dikenliler	Eklem bacaklılar
D)	Süngerler	Yumuşakçalar	Balıklar	Balıklar	Yumuşakçalar
E)	Sölenter	Eklem bacaklılar	Omurgalılar	Derisi dikenliler	Eklem bacaklılar

8. Aşağıdaki görsellerde Türkiye faunasında yer alan saka (*Carduelis carduelis*) ve iskete (*Serinus serinus*) kuşları gösterilmiştir.

Saka

İskete

Buna göre gösterilen iki kuş ile ilgili olarak,

I. Beslenme şekilleri aynı olabilir.

II. Çiftleştiklerinde yavrularının olması aynı türe ait olduklarını gösterir.

III. Boşaltım ürünleri ürik asittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki tabloda omurgalı sınıflarına ait birtakım özellikler gösterilmiştir.

Canlı	Boşaltım ürünü	Solunum şekli	Vücut üzerindeki yapı	Kalpteki odacık sayısı
Memeli	Üre	Akciğer	Kıl	4
Kuş	Ürik asit	Akciğer	Tüy	4
Sürüngen	Ürik asit	Akciğer	Pul	3
Kurbağa ergini	Amonyak	Akciğer	Mukus	3
Balık	Amonyak	Solungaç	Pul ve mukus	2

Buna göre hangi sınıfın özelliğinde yanlış eşleştirme yapılmıştır?

A) Balık B) Kurbağa ergini C) Sürüngen D) Kuş E) Memeli

6. A 7. A 8. C 9. B

ÖSYM tipi – 1

Bu bölümdeki sorular sınavlarda çıkan sorular paralelinde hazırlanmıştır.

1.

Probiyotik, antibiyotiğin yan etkilerini belirgin şekilde azaltıyor.

Antibiyotik kullanımından kaynaklanan yan etkilere ve bu yan etkileri önlemek için neler yapılabileceğini anlatan İç Hastalıkları ve Gastroenteroloji Uzmanı, "Antibiyotiklerin en sık görülen yan etkisi antibiyotik ilişkili ishaldir. Bunun yanında ağızda tat bozukluğu, mide şikayetleri, cilt döküntüleri görülebilir. Helicobacter pylori isimli midede gastrit, ülser yapan bakterilerinin tedavisinde yoğun antibiyotik tedavisi kullanılmaktadır. Bu alanda dünyada yapılan çalışmalar, probiyotik ve vitamin eklendiğinde, antibiyotik yan etkilerin belirgin şekilde azaldığı görülmüştür."

Yukarıdaki haber metninde anlatıldığı gibi antibiyotik tedavisi sırasında ve sonrasında probiyotik ve vitamin takviyesinin faydalı olmasının temel sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Antibiyotiklerin vücuttaki faydalı bakterileri de öldürmesi

B) Antibiyotiklerin besinlerin sindirimini engellemesi

C) Antibiyotiklerin vücuttan atılan su miktarını azaltması

D) Antibiyotiklerin vitaminlerin emilimini azaltması

E) Antibiyotiklerin vücuttan atılabilmesi için probiyotik organizmaların gerekli olması

2. Aşağıdaki tabloda bakteriler ve arkelere ait bazı özellikler karşılaştırılmıştır.

Özellik / canlı	Arke	Bakteri
Çekirdek bulundurma	Yok	I
Peptidoglikan yapılı hücre duvarı	II	Var
Halkasal DNA	Var	III
Protein ile kaplı DNA	IV	Yok
90 °C ve üzerindeki sıcaklıklarda yaşama	Bazı türlerde	V

Buna göre numaralı yerlere gelmesi gereken özelliklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I → Yok B) II → Var C) III → Var D) IV → Var E) V → Yok

3.

Âlem: Hayvanlar
Şube: Kordalılar
Sınıf: Kuşlar
Takım: Ötücü kuşlar
Familya: İspinozgiller
Cins: Carduelis
Tür: Carduelis Carduelis
Alt tür: Carduelis carduelis majör

Ülkemizde de yaşayan saka kuşu olarak bilinen kuşların bir varyasyonudur. Çoğunlukla Rusya, Sibirya gibi bölgelerde yaşar.

Âlem: Hayvanlar
Şube: Kordalılar
Sınıf: Kuşlar
Takım: Ötücü kuşlar
Familya: İspinozgiller
Cins: Carduelis
Tür: Carduelis Carduelis
Alt tür: Carduelis carduelis caniceps

Saka kuşunun bir diğer varyetesidir. Afganistan, İran bölgelerinde yaşar. Diğer sakalardan farklı olarak kafasındaki kırmızı çemberi saran beyaz halka yoktur.

Âlem: Hayvanlar
Şube: Kordalılar
Sınıf: Kuşlar
Takım: Ötücü kuşlar
Familya: İspinozgiller
Cins: Carduelis
Tür: Carduelis cannabina
Alt tür: Carduelis cannabina guentheri

Ülkemizde fanyata veya keten kuşu olarak bulunan erkekleri göğüs bölgesindeki kırmızılıklarla ayırt edilen ötücü bir kuş türüdür.

Buna göre canlılarla ilgili olarak,

I. A ve B canlıları çiftleştiklerinde verimli döller verebilir.

II. A ve C canlısının cins isimleri aynı, tanımlayıcı isimleri farklıdır.

III. B'nin A canlısına akrabalığı C'ye oranla daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

1. A 2. B 3. E

4. Aşağıdaki diyagramda tür kavramı ile ilgili bilgiler numaralı olarak verilmiştir.

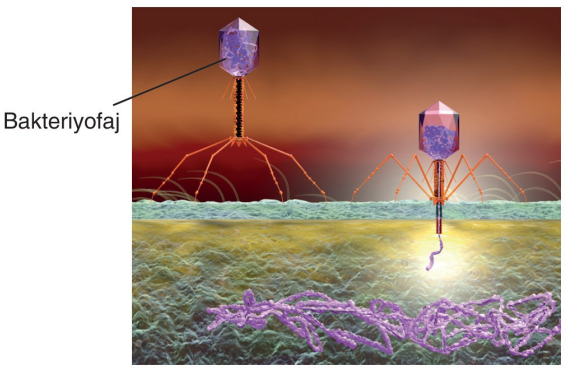
Buna göre numaralı açıklamalardan hangileri yanlıştır?

A) I ve II B) III ve IV

C) IV, V ve VI D) III, IV ve V

E) II, IV, V ve VI

5. Aşağıdaki şekilde bir bakteriyofajın bakteriye tutunması ve enfekte etmesi gösterilmiştir.



Bakteriyofaj ile ilgili olarak,

I. Konak hücreyi tanıyan ve tutunmayı sağlayan kuyruk bölgesidir.

II. Virüse ait DNA ve protein kılıf bakterinin içine girer.

III. Virüsün çoğalması sırasında gerekli olan ATP, nükleotit, amino asit gibi moleküller bakteriden karşılanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki öğrenciler memeliler sınıfında incelenen canlıların özellikleriyle ilgili bilgi vermişlerdir.

Ahmet: Yavrularını sütle beslerler.

Begüm: Vücut sıcaklıkları sabittir.

Cansu: İç döllenme, iç gelişme ile çoğalırlar.

Didem: Akciğerlerinde alveoller bulunur.

Buna göre öğrencilerden hangilerinin verdiği özellik tüm memeli canlılarda görülmeyebilir?

A) Ahmet B) Cansu

C) Begüm ve Cansu D) Cansu ve Didem

E) Begüm, Cansu ve Didem

7. Aşağıda X, Y ve Z hayvanlarına ait bazı özellikler verilmiştir.

Özellik	X	Y	Z
İç döllenme	+	+	−
Akciğer solunumu	−	+	+
Vücut üzerinde pul bulundurma	−	+	−

(+: özelliğe sahip, − özelliğe sahip değil)

Buna göre X, Y ve Z canlıları için,

I. X canlısı kesinlikle omurgalıdır.

II. Y canlısının boşaltım ürünü ürik asittir.

III. Z canlısı kurbağa olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

4. B 5. C 6. B 7. D

1. Aşağıda bazı omurgalı sınıflarının iskelet sistemine ait bazı bilgiler verilmiştir.

Omurgalı sınıfı	İskelet Yapısı
X	İskeletleri tamamen kıkırdak olan türleri vardır.
Y	İskelet sisteminde başkalaşım döneminde değişiklikler olur.
Z	İç iskelete sahiptir.
L	Kemik içlerinde hava boşlukları bulunur.

X, Y, Z ve L canlılarının bulunduğu sınıflar için,

I. X canlısı etçil, otçul veya hem etçil hem otçul beslenir.

II. Y canlılarının döllenme ve gelişmeleri suda gerçekleşir.

III. Z ve L sıcakkanlıdır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2. Aylin ve Zeynep evlerinde yoğurt mayalamak istemişlerdir. Aylin, sütü cam kaba koyduktan sonra ağzını kapatıp 42 °C'de bekletmiştir. Zeynep ise sütü benzer bir cam kaba koyduktan sonra ağzı açık olarak 42 °C de bekletmiştir. Yaklaşık 5-6 saat sonra mayaladıkları sütleri kontrol ettiklerinde Aylin'in yoğurdunun mayalandığı, Zeynep'in sütünün yoğurda dönüşmediği fakat tadının ekşidiğini ve kötü koktuğunu belirlemişlerdir.

Aylin'in mayaladığı süt

Zeynep'in mayaladığı süt

Buna göre,

I. Sütün mayalanarak yoğurda dönüşmesini sağlayan bakteriler zorunlu anaerobtur.

II. Zeynep'in mayaladığı sütte bulunan yoğurt bakterileri kabın ağzı açık olduğu için dış ortamdaki sıcaklıktan zarar görmüştür.

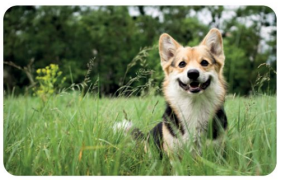
III. Zeynep'in mayaladığı sütte yoğurt bakterilerinin dışında başka bakteriler de bulunmaktadır, bu bakteriler sütün bozulmasına neden olmuşlardır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

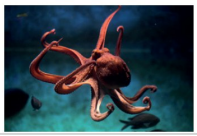
3. Bir biyoloji öğretmeni sınıftaki akıllı tahtaya iki farklı canlıyı ortak bulundukları sınıfa göre yansıtmıştır.



Buna göre, öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki görsellerden hangisinde <u>yanlışlık</u> yapılmıştır?

A)

B)



C)

D)

E)

4. I. Çeper

II. Plazmit

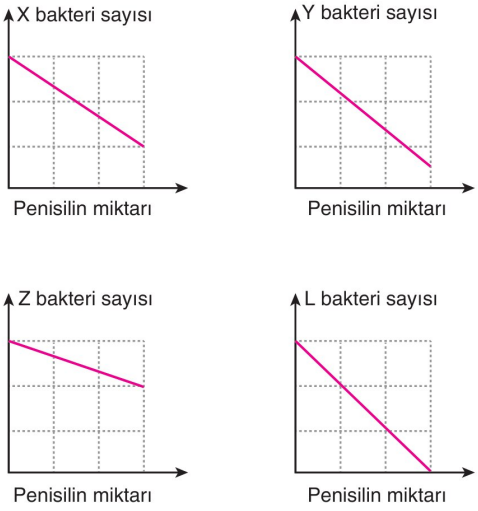
III. Hücre zarı

Yukarıda verilen bakteri kısımlarından hangilerinde karbonhidratlara rastlanır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Farklı petri kaplarında bulunan X, Y, Z ve L bakteri türlerine artan miktarda penisilin antibiyotiği uygulanmıştır. Bu uygulamaya bağlı petri kaplarındaki bakteri sayısı değişimi aşağıdaki gibidir.



Grafikteki eğrilere göre,

I. Penisilinin en etkili olduğu bakteri L'dir.

II. Z, X bakterisine göre antibiyotiğe daha dirençlidir.

III. Y bakterisinin bu antibiyotiğe direnci yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda bazı bitki türlerinin adları verilmiştir.

1. Populus nigra
2. Morus alba
3. Pinus halepensis
4. Morus nigra
5. Pinus nigra

Bitki türleri için,

I. Beş farklı tür bulunur.

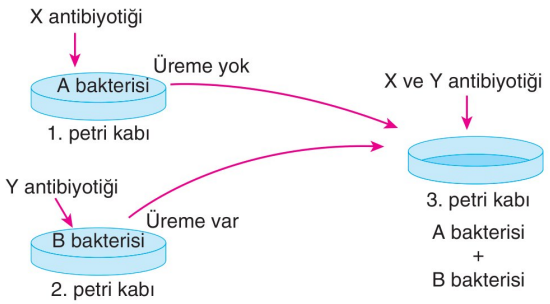
II. 3 ve 5 ile 2 ve 4'ün cins adları aynıdır.

III. 1 ve 5'in tür adları aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. İdeal koşullarda 1. petri kabına A bakterisi ve X antibiyotiği, 2. petri kabına ise B bakterisi ve Y antibiyotiği konuluyor. Bir süre beklendiğinde 1 ve 2. petri kabından sadece 2. petri kabında bakterilere rastlanıyor. Daha sonra canlı A ve B bakterileri 3. petri kabına konularak üzerlerine X ve Y antibiyotikleri konulduğunda bakterilerin çoğaldığı gözlemleniyor.



Yapılan çalışma için,

I. Y antibiyotiğine B bakterisi dirençlidir.

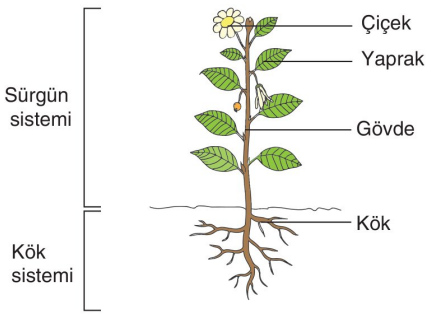
II. 3. petri kabında bakteriler konjugasyon yapmış olabilir.

III. X antibiyotiği A bakterisine etki etmiştir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıda bir bitkiye ait genel görünüm verilmiştir.



Buna göre görseldeki bitki ile ilgili olarak,

I. Tohumla çoğalır.

II. Gövdesinde iletim demeti bulunmaz.

III. Fotosentezle besin üretebilir.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. B 6. B 7. E 8. B

1. Organik bileşikler karbonhidrat, yağ ve protein gibi gruplardan oluşur.

Karbonhidratlar için,

I. Bitki hücrelerinde çeper yapısına katılır.
II. Zarın yapısına katılır.
III. Enerji ham maddesi olarak yıkılır.
IV. Düzenleyici olarak görev alır.
V. Bitkisel ve hayvansal kaynaklı besinlerde bulunur.

ifadelerinden hangisi yanlıştır?

A) V B) IV C) III D) II E) I

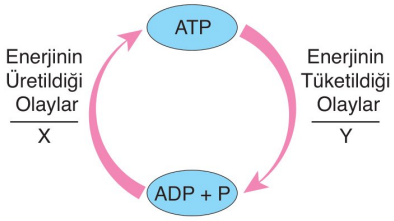
2. **Enzimlerin reaksiyon hızına etki eden faktörlerle ilgili,**

I. Her enzimin iyi çalışacağı bir pH aralığı vardır.
II. Enzimlerin çalışabilmesi için ortamda en az %15 oranında su bulunması gerekir.
III. Substrat yüzeyinin artışı tepkime hızını artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda ATP'nin kullanımı ve yenilenmesi gösterilmiştir.



Buna göre bir bitki hücresinde X ve Y yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

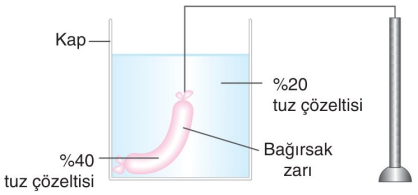
	X	Y
A)	Fagositoz	Kemosentez
B)	Fotosentez	Pasif taşıma
C)	Oksijenli solunum	Nişasta sentezi
D)	Oksijensiz solunum	Sinirsel iletim
E)	Oksijensiz solunum	Ozmoz

4. I. Hormonların tanınması
II. Hücrelerin birbirini tanıması
III. Aynı türe ait üreme hücrelerinin döllenme sırasında birbirini tanıması
IV. Hücreye alınacak maddelerin tanınması

Zarda bulunan glikoproteinler yukarıda verilenlerden hangilerinin gerçekleşmesini sağlar?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

5. Aşağıdaki düzenek oluşturularak bir süre bekletiliyor.



Deney ortamı için,

I. Kap çözeltisinde tuz azalır.
II. Bağırsakta su azalır.
III. Kap çözeltisinde su artar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Aşağıda canlı vücudunda bulunan bazı organik bileşik çeşitleri verilmiştir.

a Trigliserit	b Riboz	c Nişasta	d Kolesterol
e Protein	f Vitamin	g Fosfolipit	h Glikoz

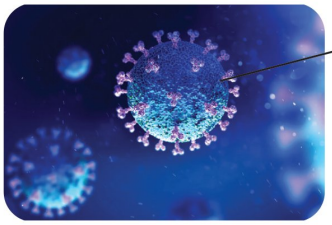
Harflendirilmiş bölgelerle ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) b, f ve h sindirilmeden doğrudan kana geçer.
B) c bitkisel, d hayvansal kaynaklı olabilir.
C) e ve g hücre zarında bulunur.
D) a'nın yapısında ester bağı vardır.
E) b, c ve h birer monosakkarit çeşitidir.

7. **Aşağıda verilen özelliklerden hangisi sadece memelilerde değil diğer canlılarda da görülebilir?**

A) Vücutta süt salgılayan süt bezleri bulunur.
B) Akciğerlerinde yüzeyini genişleten alveoller bulunur.
C) Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.
D) Vücut sıcaklığı sabittir.
E) Soluk alıp verme olayında kaslı diyafram görev yapar.

8. 2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve kısa sürede tüm dünyaya yayılan koronavirüs hastalığına covid-19 adı verilen virüs neden olmaktadır. Bu hastalıktan korunmanın en önemli yollarından birisi de el hijyenine önem vermektir. Ellerin sabunla yıkanması, alkol bazlı dezenfektanların kullanılması covid-19'a zarar vererek yok etmektedir.



Buna göre sabun ve dezenfektan maddeler diğer virüslerde ortak olmayan fakat covid-19'da bulanan aşağıdaki yapılardan hangisine zarar verebilir?

A) Protein kılıf B) DNA C) RNA
D) Enzim E) Lipit zarf

9. Bakteriler, uygun olmayan şartlar için endospor oluşturarak korunurlar.

Buna göre endospor formu için aşağıda verilerden hangisi yanlıştır?

A) Metabolizma hızı ancak canlılık özelliklerini gerçekleştirecek seviyededir.
B) Uzun süre bakteri bu durumda kalabilir.
C) Yalnızca eşeysiz üremeyi sağlar.
D) Bakterinin DNA'sı eşlenir ve etrafı özel bir kılıfla sarılır.
E) Bakteride fazla su dışarı atılır.

10. Aşağıda bir alg hücresi ile bulunduğu ortamdaki NaCl oranı gösterilmiştir.

Zaman	Hücre içi	Hücre dışı
1	0,006 NaCl	0,006 NaCl
2	0,1 NaCl	0,9 NaCl
3	0,7 NaCl	0,08 NaCl

Buna göre alg hücresi hangi zaman diliminde N'yi ATP harcayarak hücre içine alabilir?

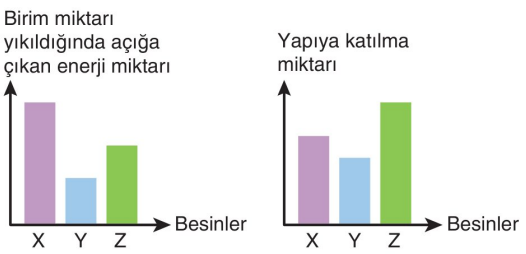
A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

11. I. Yalnızca büyük dolaşım görülür.
II. Kalbinde tamamen kirli kan bulunur.
III. Vücut üzerinde tüy bulunur.
IV. Etçil ve otçul beslenir.

Yukarıda verilenlerden hangileri omurgalılardan sadece balıklarda gözlenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

12. Aşağıdaki grafiklerde organik besinlerden karbonhidrat, yağ ve proteinlere ait bazı bilgiler verilmiştir.



Ayrıca vücudun bu besinleri kullanım sırası;
Y – X – Z şeklindedir.

Buna göre, X, Y ve Z besinleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Yağ	Karbonhidrat	Protein
B)	Karbonhidrat	Yağ	Protein
C)	Protein	Karbonhidrat	Yağ
D)	Yağ	Protein	Karbonhidrat
E)	Karbonhidrat	Protein	Yağ

7. D 8. E 9. C 10. C 11. B 12. A

4. ÜNİTE

HÜCRE BÖLÜNMELERİ

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- MİTOZ BÖLÜNME
- EŞEYSİZ ÜREME
- MAYOZ BÖLÜNME
- EŞEYLİ ÜREME

BU KONUNUN ÖSYM SINAVINDAKİ YERİ

✔ Hücre bölünmeleri ünitesinden her yıl TYT sınavında 1 tane soru gelmektedir.

✔ TYT ve MSÜ sınavlarında çıkan bu ünite ile ilgili sorular analiz edildiğinde özellikle;

- ⇨ Mitoz ve mayoz bölünmenin karşılaştırılması,
- ⇨ Bitki ve hayvan hücrelerinde gerçekleşen hücre bölünmelerinin benzer ve farklı özellikleri,
- ⇨ Eşeysiz ve eşeyli üremenin benzer ve farklı özellikleri,
- ⇨ Bölünme sırasında gerçekleşen olayların sıralanması,
- ⇨ Bölünme sırasında hücrelerdeki görsel özellikler

sorularının sorulduğu görülecektir. Sınava hazırlanan öğrencilerimiz bu analizlerin doğrultusunda çalışırsa başarı oranları artacaktır.

✔ Hücre bölünmeleri ünitesi özellikle bir sonraki ünite olan kalıtım ünitesinin de temelini oluşturacaktır.

Bu ünitenin
Etkileşimli Konu Anlatım Videolarına
ulaşmak için **QR** Kodu Okutabilirsiniz.

ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

10.1.1.1. Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini açıklar.

10.1.1.2. Mitozu açıklar.

10.1.1.3. Eşeysiz üremeyi örneklerle açıklar.

10.1.2.1. Mayozu açıklar.

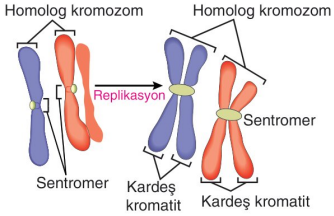
10.1.2.2. Eşeyli üremeyi örneklerle açıklar.

✓ BİLGİ NOTU

Prokaryot hücrelerden bakteride kromozom sadece DNA'dan oluşur. Ökaryot hücrelerde kromozom DNA ve histon proteininden oluşur. Kromatin ipliklerinin yumak halindeki görünümüne **kromatin ağı** denir.

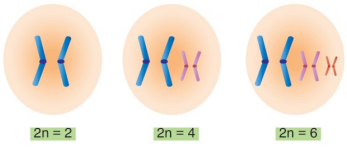
Homolog Kromozom: Biri anneden diğeri babadan gelen, şekil ve büyüklükleri aynı olan, aynı karaktere etki eden genleri taşıyan kromozom çiftlerine homolog kromozom denir. Homolog kromozomlar genetik olarak birbirlerinin kopyası değildir.

Kardeş Kromatit: Hücre bölünmesi öncesinde DNA kendini eşler ve her kromozom iki kardeş kromatitten oluşur. Kardeş kromatitler birbirlerinin genetik olarak kopyasıdır. Kromozomların yapısında kardeş kromatitleri bir arada tutan bölgelere **sentromer**, sentromerlerde iğ ipliklerinin bağlandığı bölgelere ise **kinetekor** adı verilir.

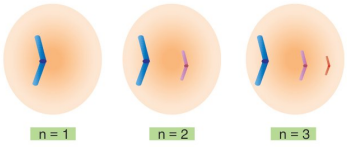


Sentromer sayısı = Kromozom sayısı

Diploit (2n) Hücre: Homolog kromozom çiftlerini bulunduran hücrelerdir. Genellikle vücut hücreleridir. 2n ile gösterilirler.



Haploit (Monoploid) (n) Hücre: Homolog kromozom çiftlerini bulundurmayan her kromozomdan bir tane bulunduran hücrelerdir. Genellikle üreme hücreleridir. n ile gösterilirler.



Hücre Bölünmesinin Nedenleri:

1. **Yüzey / Hacim (r^2/r^3) oranını dengelemek:** Hücre büyüdükçe yüzey/hacim oranı azalır, hücre bölündüğünde de bu oran dengelenmiş olur.
2. **Sitoplazma / Çekirdek oranını dengelemek:** Hücre büyüdüğünde çekirdek büyüyen sitoplazmayı kontrol etmekte zorlanır.
3. **Hormonlar:** Çok hücreli canlılarda büyüme ve gelişme üzerinde hormonlar etkilidir.

1. **Bölünme sonucu oluşmuş bir hücreye ait;**

I. yüzey / hacim oranı,

II. sitoplazma büyüklüğü,

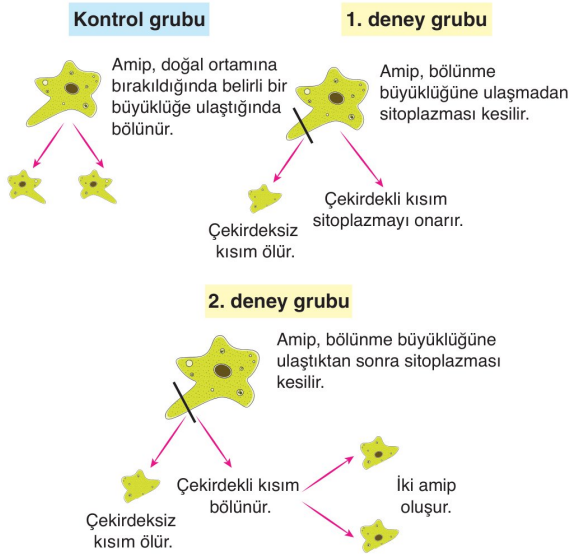
III. kromozom sayısı

niceliklerinden hangileri ana hücreye oranla daha fazla olması beklenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki şekilde hücre bölünmesinin kontrolünde etkili faktörlerin incelendiği amip hücresi ile yapılan deneyler gösterilmiştir.



Buna göre deney sonuçları incelenecek olursa,

I. Hücrenin bölünebilmesi için belirli bir büyüklüğe ulaşması gerekir.

II. Amipte bölünme çekirdek tarafından kontrol edilir.

III. Çekirdeksiz hiçbir hücre bölünemez.

yargılarından hangileri çıkarılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. **Hücrenin yönetim ve kalıtım merkezi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Kardeş kromatitler genetik olarak birbirinin kopyasıdır.

B) Diploit hücrelerde homolog kromozomlar çiftler hâlinde bulunur.

C) Bir hücredeki sentromer sayısı kromozom sayısına eşittir.

D) Homolog kromozomlar birbirinin kopyası olmak zorundadır.

E) Üreme hücreleri genellikle haploit kromozom sayısına sahiptir.

✓ BİLGİ NOTU

Mitoz Bölünmenin Özellikleri:

- n, 2n ve 3n kromozomlu hücrelerde görülebilir.
- İki yavru hücre oluşur.
- Kromozom sayısı ve DNA miktarı değişmez.
- Kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.
- Sadece ökaryot hücrelerde gerçekleşir.
- Tek hücrelilerde üremeyi sağlar.
- Çok hücrelilerde büyüme, gelişme ve rejenerasyonu (onarım) sağlar.

Hücrenin Hayat Döngüsü

Bir hücrenin hayatına başlayıp, devam edip ardında bölünerek iki yeni yavru hücre oluşturmasına kadar geçen sürece hücrenin hayat döngüsü denir.

Hayat döngüsü temelde iki kısımdan oluşur. Bunlar interfaz ve mitotik evredir.

İnterfaz evresi, kendi içinde G_1, S ve G_2 evreleri olmak üzere 3 kısımdan oluşur. İnterfaz, bir bölünme evresi değil, hazırlık evresidir.

G1 evresinde; bölünme sonucu yeni oluşmuş bir hücre büyür, metabolik aktivitelerini gerçekleştirir. G_1 evresinin süresi hücreden hücreye farklılık gösterebilir.

S evresinde; DNA kendini eşler(replikasyon). Bu evrede hücredeki kalıtsal materyal iki katına çıkar.

G_2 evresinde; hücre bölünme hazırlıklarına devam eder. Hayvan hücrelerinde sentrozom bu evrede eşlenir.

Bölünme özelliğini kaybeden bazı hücreler G_1 evresinden sonra G_0 evresine girerler. Sinir, kas ve retina hücreleri bölünemez.

Embriyo hücrelerinde interfaz kısadır. G_1 evresi görülmeden S ve G_2 evresine geçilir.

Hücre döngüsünün kontrol noktaları G_1, G_2 ve M'dir. Buralarda dur ve devam et sinyalleri görev alır.

Kontrolsüz bir şekilde hücre bölünmesi sonucunda **tümör** oluşur. Hızlı büyüme ve yayılma özelliği yoksa iyi huylu tümör denir. Kötü huylu tümörde organın işlevi bozulur. Kanser hücrelerinin kan ve lenf yolu ile diğer organlara yayılmasına **metastaz** denir. Tedavisinde radyoterapi ve kemoterapi kullanılır.

4. **Mitoz bölünme ile ilgili olarak,**

I. Sadece ökaryot hücrelerde görülür.

II. İki yavru hücre oluşur.

III. Kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. **Hücrenin hayat döngüsüne ait evrelerle ilgili olarak,**

I. G_1 evresinde hücrenin hacmi artar.

II. S evresinde replikasyon gerçekleşir.

III. Bölünme yeteneğini kaybetmiş hücreler G_1 evresinden sonra G_0 evresine girerler.

IV. İnterfaz, G_1, S ve G_2 evrelerinden oluşur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. **Mitoz bölünme ile ilgili olarak,**

I. Tek hücreli canlılarda büyümeyi sağlar.

II. Haploit ve diploit kromozom sayısına sahip canlılarda görülebilir.

III. İnsan vücudundaki sinir, çizgili kas gibi hücrelerde gerçekleşmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Ökaryot bir hücrede;**

I. DNA replikasyonu,

II. yüzey / hacim oranının azalması,

III. iğ ipliklerinin sentromerlere bağlanması

olaylarının gerçekleşme sırası hangisinde doğru verilmiştir?

A) I – II – III

B) I – III – II

C) II – I – III

D) II – III – I

E) III – II – I

3. D 4. E 5. E 6. D 7. C

✓ BİLGİ NOTU

Mitotik Evre

Karyokinez (çekirdek bölünmesi) ve sitokinez (sitoplazma bölünmesi)den oluşur.

Karyokinez dört kısımdan oluşur:

1. **Profaz:** Bu evrede kromatin iplik kısalıp kalınlaşarak kromozom şeklinde görülmeye başlar. İğ iplikleri oluşur. Her bir kromozom sentromer bölgesinden farklı bir iğ ipliğine bağlanır. Çekirdek zarı eriyerek kaybolur. İğ iplikleri, hayvan hücrelerinde sentrioller tarafından oluşturulurken bitki hücrelerinde mikrotübül organize edici bölgeler tarafından oluşturulur.
2. **Metafaz:** Kromozomlar tek sıra hâlinde hücrenin ekvatoral düzlemine dizilirler. Kromozomların en net görülebildiği ve sayılabildiği evre metafaz evresidir.
3. **Anafaz:** İğ iplikleri, kardeş kromatitleri sentromer bölgelerinden ayırarak zıt kutuplara doğru çeker. Bu evredeki kromozom sayısı ana hücrenin kromozom sayısının iki katıdır. Kromozomlara bağlı olmayan iğ ipliklerinin de etkisi ile bu evrede hücrenin boyu uzar.
4. **Telofaz:** Çekirdek zarı yeniden oluşmaya başlar. İğ iplikleri kaybolur. Kromozomlar tekrar uzayarak kromatin ipliklere dönüşmeye başlar.

Sitokinez: Karyokinezin tamamlanmasının ardından sitoplazma bölünmesi gerçekleşir. Sitokinez hayvan hücrelerinde boğumlanma ile, bitki hücrelerinde ara lamel oluşumu ile gerçekleşir. Mitoz sonucu oluşan hücrelerde kromozom sayısı, DNA miktarı, DNA dizilişi aynı; hücrelerin büyüklüğü, organel sayısı ise farklıdır. Endomitozda karyokinez olurken sitokinez olmaz. Bakterilerin bölünmesinde karyokinez ve iğ ipliği oluşumu görülmez.

1. **Mitotik evrede,**

I. iğ iplikerinin oluşması,

II. kardeş kromatitlerin ayrılması,

III. sitoplazma bölünmesi

olaylarından hangileri bitki ve hayvan hücrelerinde farklı şekillerde gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **2n = 36 kromozomlu bir hücre art arda 4 mitoz bölünme geçirirse;**

I. Bölünme sonucu oluşan hücre sayısı,

II. Yavru hücrelerin her birindeki kromozom sayısı

hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	4	36
B)	8	36
C)	16	36
D)	4	18
E)	16	18

3. **Mitoz bölünme sırasında gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi diğerlerinden sonra gerçekleşir?**

A) Çekirdek zarının eriyerek kaybolması

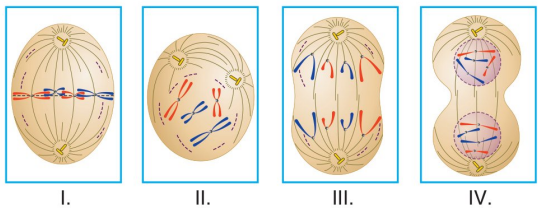
B) Kromatin ağın kısalıp kalınlaşarak kromozomlara dönüşmesi

C) İp ipliklerinin sentromerlerdeki kinetokor bölgelerine bağlanması

D) Kardeş kromatitlerin ayrılması

E) Kromozomlar açılarak ince ve uzun iplikçikler hâlindeki kromatin ağa dönmesi

4. Aşağıdaki görsellerde ökaryot bir hücrenin mitoz bölünmesine ait evreler karışık olarak verilmiştir.



I. II. III. IV.

Buna göre numaralı evrelerin gerçekleşme sırası hangisinde doğru olarak verilmiştir?

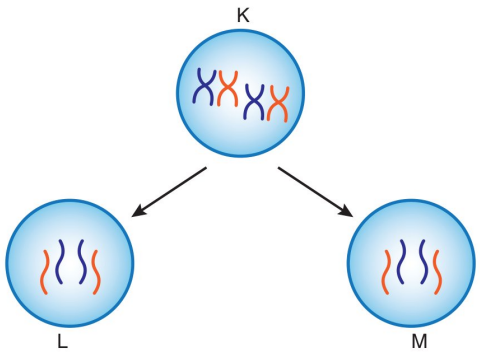
A) I – II – III – IV B) II – I – III – IV

C) II – III – I – IV D) II – I – IV – III

E) III – II – I – IV

1. C 2. C 3. E 4. B

5. Aşağıdaki şekilde bir K hücresinin mitoz bölünmesi sonucunda oluşan L ve M hücreleri gösterilmiştir.



Buna göre L ve M hücreleri ile ilgili olarak;

I. DNA nükleotit dizilişi,

II. sitoplazma büyüklüğü,

III. organel çeşidi

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. **Mitoz bölünmenin metafaz evresi ile ilgili olarak,**

I. Kromozomlar, hücrenin ortasına tek sıra hâlinde dizilir.

II. Bu evrede kromozom sayısı ana hücrenin kromozom sayısının iki katıdır.

III. Çekirdek zarı ve çekirdekçik erimeye başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. **İnsan vücudundaki hücrelerin mitoz bölünmeleri ile ilgili olarak,**

I. Bölünmenin tamamlanma süresi tüm hücrelerde aynıdır.

II. Bölünme sonucunda oluşan hücrelerin kromozom sayıları eşittir.

III. Bölünmeler sonucunda diploit hücreler oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **2n = 46 kromozom ve X gr. DNA'ya sahip olduğu bilinen bir hücrenin mitoz bölünmesinin anafaz evresindeki kromozom sayısı ve DNA miktarının aşağıdakilerden hangisi gibi olması beklenir?**

	Kromozom sayısı	DNA miktarı
A)	46	X
B)	46	2X
C)	23	2X
D)	92	X
E)	92	2X

9. **Mitoz bölünmede;**

I. sentrozom tarafından iğ ipliklerinin oluşturulması,

II. kardeş kromatitlerin ayrılması,

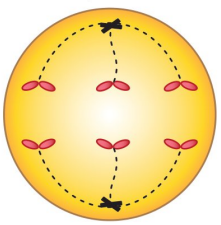
III. çekirdek zarının eriyerek kaybolması,

IV. ara lamel oluşumu ile sitoplazma bölünmesinin gerçekleşmesi

olaylarından hangilerinin aynı hücreye ait bölünmede gerçekleşmesi beklenemez?

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

10. Aşağıdaki şekilde ökaryot bir hücrenin mitoz bölünmesine ait evre gösterilmiştir.



Hücre ve bölünme evresi ile ilgili olarak,

I. Ana hücre n = 3 kromozomludur.

II. Anafaz evresindedir.

III. Sentromer ayrılması gerçekleşmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. D 6. A 7. D 8. E 9. B 10. E

✓ BİLGİ NOTU

Eşeysiz Üreme

- Tek bir organizmadan, üreme hücreleri olmaksızın yeni bir canlı oluşmasına **eşeysiz üreme** denir.
- Genellikle kalıtsal çeşitlilik yoktur.
- Genellikle mitoz bölünme ile gerçekleşir.

Eşeysiz üreme çeşitleri:

A) Bölünerek Üreme

- Prokaryot canlılardan bakteri ve arke; ökaryot canlılardan amip, öglena ve paramesyum gibi tek hücreli canlılarda görülür.
- Canlı belirli bir olgunluğa ulaştıktan sonra orantılı bir şekilde ikiye bölünür.

B) Tomurcuklanma ile Üreme

- Bira mayası gibi tek hücreliler ile hidra, mercan ve sünger gibi çok hücrelilerde görülür.
- Ana canlı üzerinde oluşan çıkıntının büyüyerek bir birey hâline gelmesidir. Oluşan yeni bireyler, ata canlıdan ayrılıp bağımsız yaşayabileceği gibi ata canlı ile birlikte koloni hâlinde de yaşayabilir.

C) Rejenerasyon ile Üreme

- Vücuttan kopan bir parçanın yeni bireylere dönüştüğü eşeysiz üreme şeklidir. Planarya, denizyıldızı gibi canlılarda görülebilir.
- Gelişmişlik düzeyi ile rejenerasyon yeteneği ters orantılıdır. Rejenerasyon tüm canlılarda üremeyi sağlamaz; doku, organ ya da vücut düzeyinde de gerçekleşebilir. Örneğin, kertenkelede kopan kuyruğun yenilenmesi organ düzeyindedir ve üremeyi sağlamaz.

D) Vejetatif Üreme

- Çiçekli bitkilerde görülen eşeysiz üreme şeklidir. Vejetatif üreme eşeyli üremeye göre daha kısa sürede gerçekleşir. Vejetatif üremenin temelini rejenerasyon ve mitoz bölünme oluşturur. Bitkiye ait gövde, dal ya da yaprak kesilerek kök oluşturulur ya da doğrudan büyütülebilir. Genetik açıdan ata bireyle aynıdır. Farklılaşma olur.
- Vejetatif üreme çeşitleri: Çelikle üreme, aşılama ile üreme, daldırma yöntemiyle üreme, rizom gövde ile üreme, sürünücü gövde ile üreme, yumru gövde ile üreme, soğanla üreme, doku kültürü tekniği ile üreme.

1. **Eşeysiz üreme ile ilgili olarak,**

I. Tek ata canlıdan yavruların oluşmasıdır.

II. Sadece tek hücreli canlılarda gerçekleşir.

III. Döllenme olayı görülmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Eşeysiz üreme sonucu oluşan yavrularla ilgili olarak,**

I. Genellikle ata canlı ile aynı kalıtsal yapıda olurlar.

II. Dış görünüşleri benzerdir.

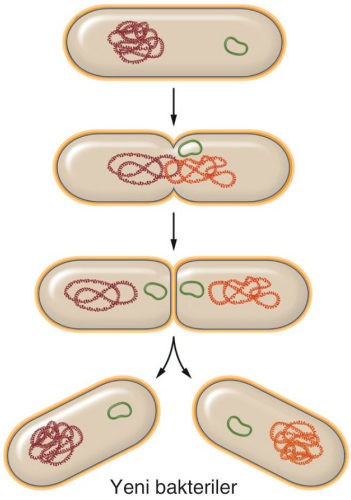
III. Sadece eşeysiz üreme ile çoğalabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde bir bakteri hücresindeki bölünme ile üreme gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Bölünme öncesinde DNA eşlenmesi gerçekleşir.

II. Bölünme sırasında iğ iplikleri görev almaz.

III. Hızlı şekilde gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Arkeler

II. Protistalar

III. Hayvanlar

Yukarıdaki canlı alemlerinden hangilerinde bulunan canlılarda bölünerek üreme görülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1. C 2. B 3. E 4. C

5. Ana canlı üzerinde oluşan çıkıntının büyüyerek bir birey hâline gelmesi olayına tomurcuklanma ile üreme adı verilir.

Tomurcuklanma ile üreme ile ilgili olarak,

I. Tomurcuk mayoz bölünme ile oluşur.

II. Tek veya çok hücreli canlılarda gerçekleşebilir.

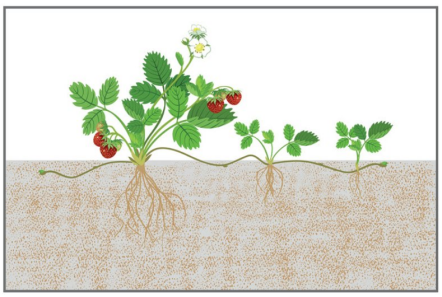
III. Yavru ana canlı üzerinde kalabilir veya ayrılarak bağımsız yaşayabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki şekilde çilek bitkisinin sürünücü gövde ile çoğalması gösterilmiştir.



Görseldeki üreme çeşidi ile ilgili olarak,

I. Vejetatif üreme çeşididir.

II. Hücrelerde görev farklılaşması gerçekleşir.

III. Eşeyli üremeye oranla daha hızlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Tarımsal uygulamalarda eşeysiz üreme çeşitlerinin tercih edilmesi,**

I. İstenilen özelliğin aynı kalmasını sağlar.

II. Değişen ortam koşullarına uyum sağlama yeteneği yüksek olan yavrular oluşur.

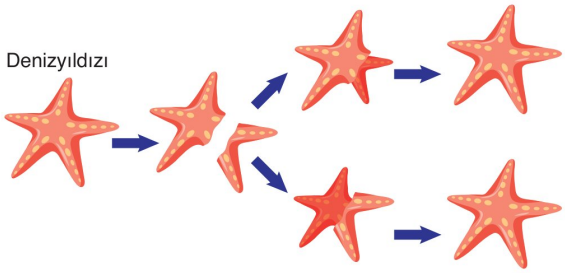
III. Tür içi çeşitliliği artırır.

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde denizyıldızında gerçekleşen rejenerasyon ile üreme olayı gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Mitoz bölünme ile gerçekleşmiştir.

II. Yavru denizyıldızlarının kromozom sayısı ata canlı ile aynıdır.

III. Denizyıldızlarında cinsiyet yoktur sadece rejenerasyon ile çoğalırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Gelişmiş bir bitkiye ait aşağıdaki organlardan hangisi vejetatif üremede kullanılamaz?**

A) Yaprak

B) Rizom gövde

C) Yumru gövde

D) Tohum

E) Soğan

10. I. Kertenkelede kopan kuyruğun yenilenerek yeni kuyruğun gelişmesi

II. Planaryada ana vücudundan kopan parçadan yeni bir planarya gelişmesi

III. Böcekte büyümeyi engelleyen dış iskeletin atılarak yeni bir kabuğun gelişmesi

Yukarıda numaralı olarak verilen olaylardan hangileri rejenerasyon ile üremeye örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

5. D 6. E 7. A 8. B 9. D 10. B

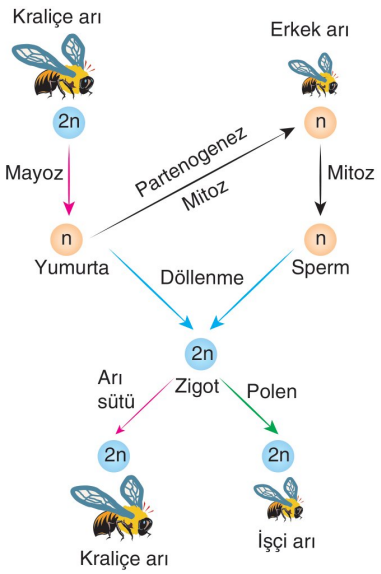
✓ BİLGİ NOTU

E) Sporla Üreme

- Bazı tek hücrelilerde (sıtma mikrobu olan plazmodyum, alg türleri) veya mantar, tohumsuz bitkiler gibi çok hücrelilerde görülen üreme şeklidir.
- Spor adı verilen özel hücreler uygun olmayan koşullara karşı dayanıklı, etrafları sert bir çeperle çevrili hücrelerdir. Çevre şartları uygun hâle geldiğinde döllenme olmaksızın yeni bireyleri oluşturabilir.
- Sporlar mayoz veya mitoz bölünme ile oluşturulabilirler.

F) Partenogenez ile Üreme

- Döllenmemiş yumurtanın gelişerek yeni bir birey oluşturmasına partenogenez adı verilir.
- Bal arıları, yaprak bitleri gibi omurgasız hayvan türlerinde ve komodo ejderi, kamçı kuyruklu kertenkele gibi omurgalı hayvan türlerinde görülür.



1. **Sporla üreme ile ilgili olarak,**

I. Sadece çok hücreli canlılarda gerçekleşir.

II. Sporlar diploit veya haploit kromozom sayısına sahip olabilirler.

III. Sporlar döllenmeye gerek duymadan yeni bir canlıyı oluşturabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Plazmodyum (sıtma mikrobu)

II. Şapkalı mantar

III. Eğrelti otu

Yukarıdaki canlılardan hangilerinde sporla üreme görülebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde çiçeksiz bir bitkinin yapraklarının altındaki spor üretimini gerçekleştiren spor keseleri gösterilmiştir.

Buna göre sporla üreme ile ilgili olarak,

I. Spor hücreleri uygun olmayan koşullara karşı dayanıklı yapılardır.

II. Bir bitkinin oluşturduğu tüm sporlar aynı kalıtsal yapıdadır.

III. Sporlar haploit (n) kromozom sayısına sahip olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Bir bal arısı popülasyonunda bulunan arı çeşitleri ile ilgili olarak,**

I. Kraliçe arı döllenmiş yumurtanın mitoz bölünme ile gelişmesi sonucu oluşur.

II. Erkek arı döllenmemiş yumurtanın mitoz bölünmeleri sonucunda oluşur.

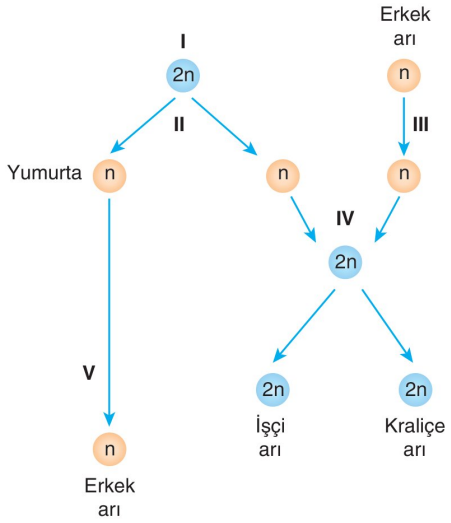
III. İşçi arı döllenmiş yumurtanın mitoz bölünmeleri sonucunda oluşur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. D 2. E 3. C 4. E

5. Aşağıdaki şekilde bir bal arısı popülasyonundaki bireylerin oluşma şekilleri gösterilmiştir.



Buna göre numaralı bölgelere gelmesi gereken kavramlarla ilgili hangisi yanlıştır?

A) I ⟶ Kraliçe arı
B) II ⟶ Mayoz bölünme
C) III ⟶ Mayoz bölünme
D) IV ⟶ Döllenme
E) V ⟶ Partenogenez

6. **Partenogenezle üreme ile ilgili olarak,**

I. Dişi birey tarafından üretilen yumurtanın döllenme olmaksızın yeni bir canlıya dönüşmesi olayıdır.
II. Sadece omurgasızlarda görülür.
III. Sperm mitoz ile gelişerek dişi arıları oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Partenogenezle üremenin de görüldüğü bal arılarıyla ilgili olarak,**

I. Cinsiyetin oluşmasında kromozom sayısı etkilidir.
II. Dişi bireylerde üretkenlik besin çeşidine bağlı olarak değişir.
III. Üreme yeteneği olan arıların tamamı diploit kromozom sayısına sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Partenogenezle üremenin görüldüğü bal arısı türleri ile ilgili olarak,**

I. Bir erkek arının oluşturduğu spermlerin tamamı aynı kalıtsal yapıdadır.
II. Aynı kraliçe arının yumurtalarından gelişen erkek arıların kalıtsal yapıları kesinlikle birbirleri ile aynıdır.
III. İşçi arıların cinsiyeti dişidir.

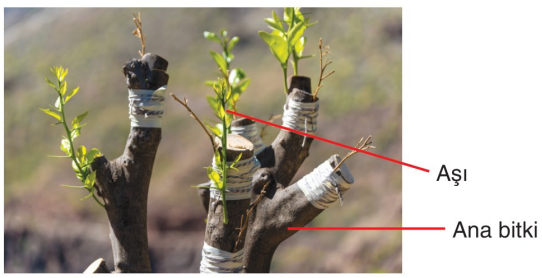
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıda verilen farklı canlı türlerinde görülebilen eşeysiz üreme şekillerinden hangisi yanlıştır?**

A) Muz ⟶ Vejetatif üreme
B) Bakteri ⟶ Sporla üreme
C) Hidra ⟶ Tomurcuklanma ile üreme
D) Şapkalı mantar ⟶ Sporla üreme
E) Arke ⟶ Bölünerek üreme

10. Aşağıdaki şekilde bitkilerde kullanılan eşeysiz üreme çeşitlerinden olan aşılama yoluyla üreme olayı gösterilmiştir,



Buna göre aşılama ile üretim ile ilgili olarak,

I. Sadece aynı türler arasında gerçekleşebilir.
II. Ürün elde etme hızı eşeyli üremeye oranla daha hızlıdır.
III. Aşı bitki üzerinden gelişen meyveler ana bitkinin kök hücreleri ile aynı kalıtsal yapıda olurlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. C 6. A 7. B 8. C 9. B 10. B

Test 5

MAYOZ BÖLÜNME

✓ BİLGİ NOTU

Mayoz Bölünme

- Sadece diploit (2n) kromozomlu hücrelerde gerçekleşebilir. Diploit (2n) kromozomlu hücrelerden haploit (n) kromozomlu hücrelerin oluşumunu sağlar.
- Art arda iki bölünmeden oluşur.
- Dört yavru hücre oluşur ve bu hücreler arasında kalıtsal çeşitlilik vardır.
- Amacı döllenme ile beraber nesiller boyunca kromozom sayısının sabit kalmasını sağlamaktır.
- Mayoz bölünme, birbirini takip eden mayoz I ve mayoz II evrelerinden oluşur.

İnterfaz

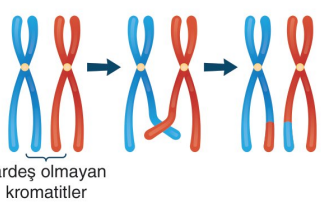
- Mitoz bölünmedeki interfazın aynısıdır.

Mayoz I

Profaz I

- Çekirdek zarı ve çekirdekçik erimeye başlar.
- İğ iplikleri oluşur.
- Kromatin iplikleri kromozom hâlini alır.
- İki homolog kromozom yan yana gelir, dörtlü kromatit görünümü olan **tetrat** oluşur.

  2 kromozom = 1 tetrat = 4 kromatit
- Homolog kromozomların birbirine sarılmasına **sinapsis**, temas noktasına **kiyazma** denir.
- Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasındaki gen alışverişine **krossing over** denir. Krossing over kalıtsal çeşitliliğin artışında etkilidir.



Metafaz I

- Homolog kromozomlar karşılıklı olarak hücrenin ekvatoral düzlemine yerleşir.
- İğ iplikleri kromozomların sentromerlerinden tutunur.

Anafaz I

- Homolog kromozom çiftleri birbirinden ayrılır.
- Kalıtsal çeşitlilik olmasının ve kromozom sayısının yarıya inmesinin temel nedeni bu evredir.

Telofaz I

- Kutuplara çekilen haploit kromozomların etrafında çekirdek zarı oluşur.

Sitokinez I

- Sitoplazma bölünmesi sonucunda haploit (n) kromozomlu 2 hücre oluşur.

1. **Mayoz bölünme ile ilgili olarak,**

I. Sadece diploit hücrelerde gerçekleşir.

II. Dört yavru hücre oluşur.

III. Bitki hücrelerinde görülmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Haploit kromozomlu iki yavru hücre oluşur.

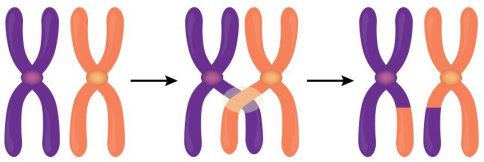
II. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi görülür.

III. Homolog kromozomlar ayrılarak zıt kutuplara çekilir.

Yukarıdaki olaylardan hangileri mayoz bölünmenin mayoz- I evresinde gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde krossing over olayı gösterilmiştir.



Krossing over olayı ve sonuçları ile ilgili olarak,

I. DNA molekülünün nükleotit diziliminde değişikliğe neden olur.

II. Genin nükleotit diziliminde değişikliğe neden olur.

III. Kromozomdaki gen sayısını değiştirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

4. **Mayoz bölünmenin profaz-I evresinde 20 tetrat bulunan bir hücrenin bölünme sonunda oluşacak yavru hücrelerinin her birinin kromozom sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 80

BİLGİ SARMAL

TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

1. B 2. E 3. A 4. B

✓ BİLGİ NOTU

Mayoz II

Mayoz II öncesi interfaz görülmez. DNA kendini eşlemezken sadece hayvan hücrelerinde sentrozom kendini eşler.

Profaz II

- Çok kısa sürer.
- Çekirdek zarı erir.
- İğ iplikleri oluşur.
- Kromozomların her biri farklı iğ ipliğine tutunur.

Metafaz II

- Kromozomlar tek sıra hâlinde hücrenin ekvatoral kısmına yerleşir.

Anafaz II

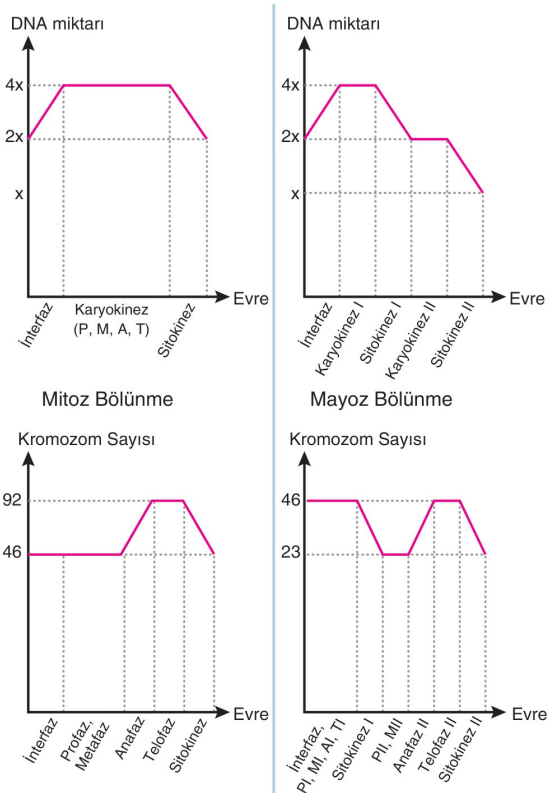
- Kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir. Bu evrede her bir hücredeki kromozom sayısı metafaz- II evresindekinin iki katına çıkmış olur.

Telofaz II

- Kromozomlar kromatin iplik hâlini alır.
- Çekirdek zarı yeniden oluşur, çekirdekçik görünür hâle gelir.
- İğ iplikleri kaybolur.

Sitokinez II

İkinci sitoplazma bölünmesi sonucunda haploit kromozomlu toplamda dört yeni hücre oluşur.



5. **Mayoz bölünme sırasında gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi diğerlerinden sonra gerçekleşir?**

A) Tetrat oluşumu
B) Krossing over
C) Homolog kromozom ayrılması
D) Kardeş kromatit ayrılması
E) Kromozomların tek sıra hâlinde hücrenin ekvatoral düzlemine dizilmesi

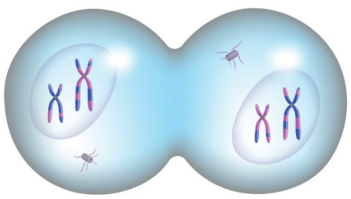
6. **Mayoz bölünme sırasında gerçekleşen;**

I. homolog kromozomlar arasındaki parça değişimi,
II. homolog kromozomların rastgele ayrılması,
III. kardeş kromatitlerin ayrılması

olaylarından hangileri bölünme sonucunda oluşacak yavru hücrelerin birbirlerinden farklı kalıtsal yapıda olmalarında etkilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde diploit kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait bir evre gösterilmiştir.



Buna göre;

I. kardeş kromatitlerin ayrılması,
II. krossing over,
III. iğ ipliklerinin oluşması

olaylarından hangileri görseldeki evreden daha önce gerçekleşmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. D 6. B 7. D

1. Aşağıdaki tabloda mayoz bölünmenin mayoz-I ve mayoz-II evrelerinde gerçekleşen olaylar verilmiştir.

	Mayoz-I	Mayoz-II
Krossing over	+	I
İğ ipliklerinin oluşması	II	+
Homolog kromozom ayrılması	+	III
Kardeş kromatit ayrılması	IV	+
Sitokinez	+	V

(+) : Gerçekleşir (−) : Gerçekleşmez

Buna göre numaralı yerlere gelmesi gerekenlerle ilgili hangisi yanlıştır?

A) I ⟶ −
B) II ⟶ +
C) III ⟶ +
D) IV ⟶ −
E) V ⟶ +

2. **İnsanda görülen mayoz bölünme için,**

I. Profaz-I evresindeki tetrat sayısı 23'tür.
II. Anafaz-I evresindeki kromozom sayısı 46'dır.
III. Anafaz-II evresindeki kromozom sayısı 46'dır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

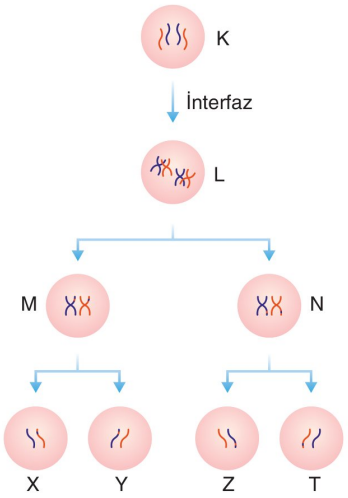
3. **Mayoz bölünme sırasında;**

I. homolog kromozomların karşılıklı olarak hücrenin ortasına dizilmesi,
II. kardeş kromatit ayrılması,
III. homolog kromozom ayrılması,
IV. kardeş olmayan kromatitler arasında parça değişiminin gerçekleşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası hangisinde doğru verilmiştir?

A) I − II − III − IV
B) II − IV − III − I
C) III − IV − I − II
D) IV − I − II − III
E) IV − I − III − II

4. Aşağıdaki şekilde diploit kromozomlu bir hücrenin interfaz, mayoz-I ve mayoz-II evrelerinin sonucunda oluşan hücreler gösterilmiştir.



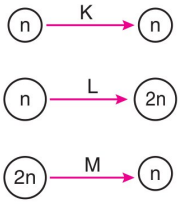
Görseldeki hücrelerle ilgili olarak,

I. M hücresinin kromozom sayısı X hücresinin kromozom sayısının iki katıdır.
II. K hücresinin DNA miktarı Y hücresinin DNA miktarı ile eşittir.
III. L hücresinin kromozom sayısı, N ve T hücrelerinin kromozom sayılarının iki katıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5. Aşağıda birtakım olaylara bağlı hücrelerdeki kromozom sayısının değişimi gösterilmiştir.



Buna göre,

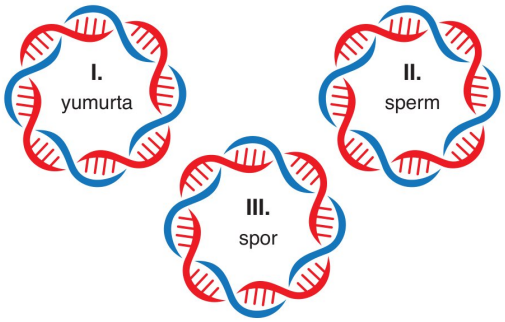
- Kalıtsal çeşitliliğin gerçekleştiği
- Adaptasyon yeteneği yüksek canlıların oluşmasını sağlayan

olaylar harflendirilmiş kısımlardan hangileridir?

A) Yalnız K B) K ve L C) L ve M
D) K ve M E) K, L ve M

1. C 2. E 3. E 4. C 5. C

6. **Mayoz bölünme sonucunda;**



hücrelerinden hangileri oluşabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

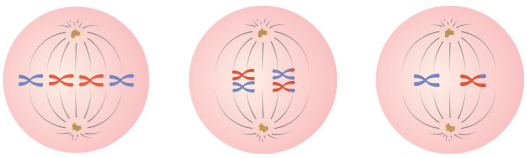
7. **Mayoz bölünmenin profaz-I evresindeki kromatit sayısı bilinen bir hücrede;**

I. ana hücrenin kromozom sayısı,
II. bölünme sonucunda oluşacak yavru hücrelerdeki kromozom sayısı,
III. krossing overla değişen gen sayısı

niceliklerinden hangileri belirlenebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

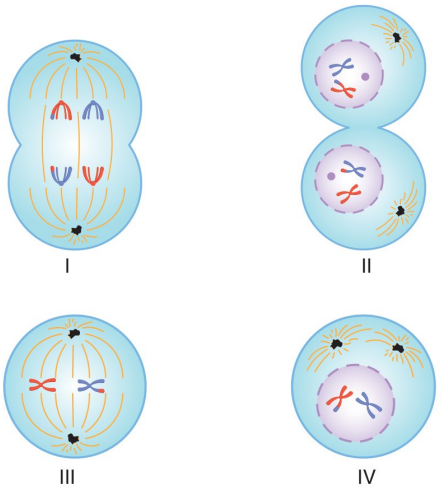
8. Aşağıdaki görselde aynı canlının farklı hücrelerine ait bölünme evreleri gösterilmiştir.



Buna göre numaralı hücrelerin mitoz, mayoz-I ve mayoz-II ye ait olanları hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mitoz	Mayoz-I	Mayoz-II
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

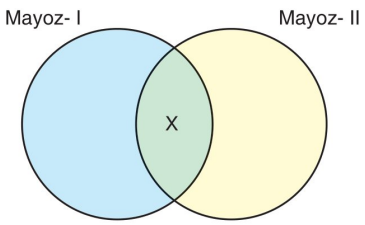
9. Aşağıdaki şekillerde bir hücrenin mayoz bölünmelerine ait evreler gösterilmiştir.



Buna göre numaralı evrelerin mayoz- I ve mayoz-II'ye ait olanlar hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mayoz-I	Mayoz-II
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

10. Aşağıdaki venn diyagramında mayoz bölünmenin mayoz-I ve mayoz-II evreleri gösterilmiştir.



Buna göre X ile gösterilen bölgeye aşağıdaki olaylardan hangisi gelemez?

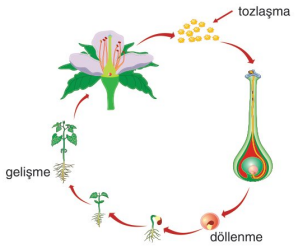
A) Haploit kromozomlu hücrelerin oluşması
B) İğ ipliklerinin oluşması
C) Çekirdek zarının erimesi
D) Homolog kromozom ayrılması
E) Sitoplazma bölünmesi

6. E 7. B 8. A 9. A 10. D

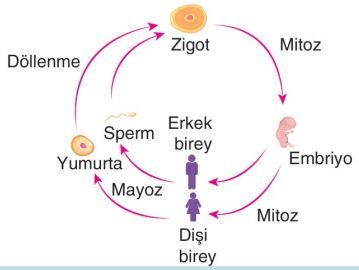
✓ BİLGİ NOTU

Eşeyli Üreme

- Dişi ve erkek bireylerin genellikle mayoz bölünme ile oluşturdukları gametlerin döllenme olayı ile birleşerek yeni bir canlı oluşturmasına **eşeyli üreme** denir.
- Eşeyli üreme tür içi kalıtsal çeşitliliğe neden olur. Yavru bireylerin değişen ortam koşullarına uyum sağlama yetenekleri (adaptasyon yeteneği) fazladır.
- Hayvanlar alemindeki canlıların büyük çoğunluğunda eşeyli üreme görülür.
  - Ayrı eşeyli hayvanlarda dişi bireyin yumurtalıklarında üretilen yumurta ile erkeğin testislerinde üretilen sperm hücresi vücut dışında veya vücut içinde döllenirler.
  - Bazı hayvan türlerinde ise hem dişi hem erkek üreme hücresi aynı canlı tarafından üretilebilir (bazı solucan ve yumuşakça türleri) böyle canlılara **hermafrodit (erselik)** adı verilir. Hermafrodit türlerin bir kısmında kendi kendine döllenme gerçekleşirken bazılarında ise kalıtsal çeşitliliği artırabilmek için kendi kendini döllemeyi engelleyen adaptasyonlar gelişmiştir.
- Tohumla üreyen bitkilerde de eşeyli üreme görülür. Kozalaklı bitkilerde kozalaklarda, çiçekli bitkilerde çiçeklerde üretilen dişi ve erkek üreme hücreleri dişi organın yumurtalığında döllenerek zigotu oluşturur. Önce tozlaşma sonra döllenme olur.



- İnsanlarda eşeyli üremede spermler dişi üreme sisteminde bulunan yumurta kanalında yumurta ile karşılaştıklarında döllenme gerçekleşir. Döllenmenin ardından embriyo annenin uterusuna bağlanır ve yaklaşık 40 hafta süren hamilelik sürecinde beslenme vb. ihtiyaçlarını annesinden sağlar.



1. **Eşeyli üreme ile ilgili,**

I. Kalıtsal çeşitlilik sağlar.

II. Mayoz bölünme ile üretilen gametler döllenme ile yavruları oluşturur.

III. Yavruların kromozom sayısı ata bireylerle aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Hayvanlar

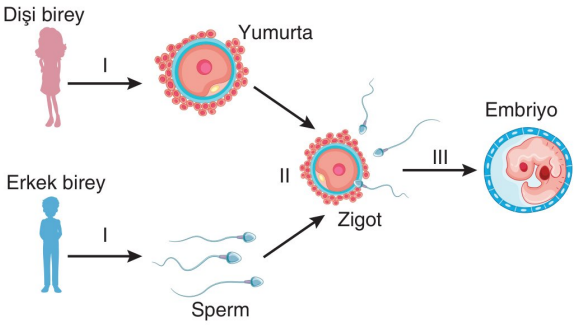
II. Bitkiler

III. Bakteriler

Yukarıdaki canlı alemlerinden hangilerinde eşeyli üreme görülebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki görselde insanda eşeyli üremenin bazı aşamaları gösterilmiştir.



Buna göre mitoz bölünme, mayoz bölünme ve döllenme olayları hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Mitoz Bölünme	Mayoz Bölünme	Döllenme
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

1. E 2. B 3. D

4. **Tohumlu bitkilerde eşeyli üreme ile ilgili olarak,**

I. Tohum, gametlerin etrafa yayılmasını sağlar.

II. Erkek üreme hücresi olan polenin rüzgâr veya böcekler ile dişi organa taşınmasına tozlaşma denir.

III. Döllenme, dişi üreme organında gerçekleşir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Eşeyli üreme ile çoğalan bir canlıda, üreme organlarına ait hücrelerde;**

I. replikasyon,

II. mitoz bölünme,

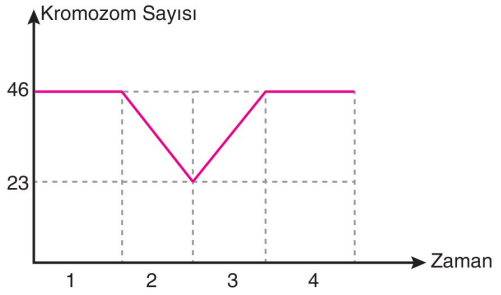
III. mayoz bölünme,

IV. krossing over

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdaki grafikte insanda farklı olaylara bağlı kromozom sayısındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre mayoz bölünme ve döllenme olayları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Mayoz Bölünme	Döllenme
A)	1	2
B)	2	3
C)	3	4
D)	4	2
E)	3	2

7. **Aynı anne babanın çocuklarının farklı kalıtsal özelliklere sahip olmasında;**

I. gamet oluşumu sırasında krossing over gerçekleşmesi,

II. döllenme olayının gözlenmesi,

III. zigotun mitoz bölünmeler ile embriyoyu oluşturması

olaylarından hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Eşeyli üreme için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Çeşitlilik görüldüğünden türün çevre koşullarına uyum yeteneğini artırır.

B) Eşeyli üreme şekli canlı türüne göre farklılık gösterir.

C) Olayın temelini mitoz bölünme ve döllenme oluşturur.

D) Mayoz bölünme sonucu gamet oluşur.

E) Zigot diploit (2n) kromozomludur.

9. Canlıların üremesi sırasında görülen bazı olaylar aşağıda numaralı olarak verilmiştir.

I. İki ata canlının yavru oluşturması olayıdır.

II. Mayoz bölünme sonucu oluşmuş yumurtanın döllenme olmaksızın yavru bireyi oluşturmasıdır.

III. Kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.

IV. Döllenme olayı görülür.

Buna göre numaralı özelliklerin eşeysiz ve eşeyli üremeye ait olanları hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Eşeysiz Üreme	Eşeyli Üreme
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

4. D 5. E 6. B 7. C 8. C 9. C

1. Bir hücrenin bölünebilmesi için bazı şartların oluşması gerekir.

Buna göre hücre bölünmesinin nedenleri arasında,

I. hacim / yüzey oranının artışı,

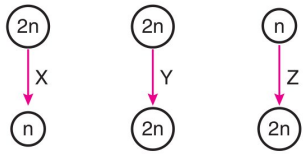
II. çekirdeğin bölünme emri vermesi,

III. sitoplazma / çekirdek oranının artışı

durumlarından hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda hücrelerin birtakım olaylara bağlı kromozom sayısındaki değişimi verilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z kısımlarına aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	X	Y	Z
A)	Mayoz bölünme	Mitoz bölünme	Döllenme
B)	Döllenme	Mayoz bölünme	Mitoz bölünme
C)	Mitoz bölünme	Döllenme	Mayoz bölünme
D)	Mayoz bölünme	Döllenme	Mitoz bölünme
E)	Döllenme	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme

3. **2n = 20 kromozomlu bir hücre art arda 3 mitoz geçirdiğinde,**

K → Oluşan hücre sayısı

L → Oluşan her bir hücredeki kromozom sayısı

değerleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	K	L
A)	2	9
B)	4	18
C)	8	20
D)	16	20
E)	8	10

4. **Aşağıda verilenlerden hangisi eşeysiz üreme çeşitlerinden biri değildir?**

A) İkiye bölünme

B) Konjugasyon

C) Tomurcuklanma

D) Vejetatif üreme

E) Sporla üreme

5. Aşağıdaki şekilde bitkilerde aşılama olayı gösterilmiştir.

Buna göre "X" ile gösterilen ana bitki ve "Y" ile gösterilen aşı bitki ile ilgili olarak,

I. Kalıtsal yapıları birbirlerinden farklı olabilir.

II. Y'nin üzerinde oluşacak meyvenin içindeki tohum ile X bireyi aynı kalıtsal yapıdadır.

III. Y'nin organlarında mitoz ve mayoz bölünme olayları gerçekleşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. **Mitoz bölünmenin metafaz evresinde 46 kromatit sayıldığına göre, anafaz evresinde sayılan sentromer sayısı kaçtır?**

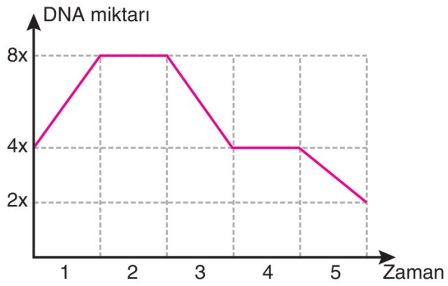
A) 22 B) 23 C) 45 D) 46 E) 92

1. E 2. A 3. C 4. B 5. C 6. D

7. **Aşağıda verilenlerden hangisi mayoz bölünmeyi mitoz bölünmeden ayıran bir özelliktir?**

A) Çekirdeğin kaybolması
B) İğ ipliklerinin oluşumu
C) Homolog kromozomların ekvatoral kısma yerleşmesi
D) Homolog kromozomların ayrılması
E) Kromatin ipliklerinin kromozom hâlini alması

8. Aşağıdaki grafikte mayoz bölünmede DNA miktarının değişimi gösterilmiştir.

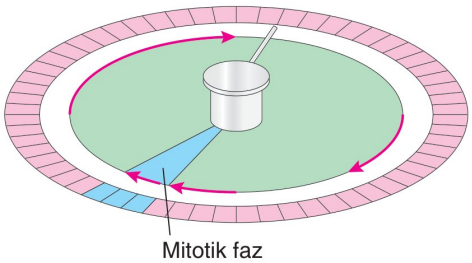


Buna göre numaralandırılmış aralıklarda gerçekleşen olaylarla ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) 1'de interfaz gerçekleşmiştir.
B) 2'de iğ iplikleri oluşmuştur.
C) 3'te sitokinez gerçekleşir.
D) 4'te tetrat ve sinapsis görülür.
E) 5'te kardeş kromatit ayrılması olur.

2020 / MSÜ

9. Aşağıda hücre döngüsü şematize edilmiştir.



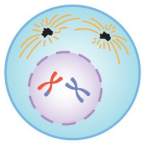
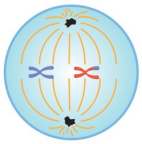
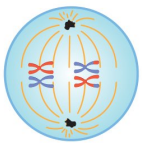
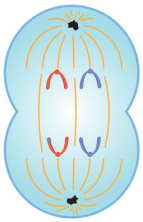
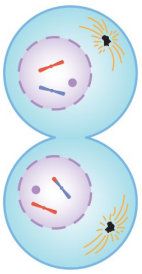
Ökaryotik bir hücrede mitotik faza kadar geçen evrede aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

A) Protein sentezi
B) Çekirdekçiğin kaybolması
C) DNA'nın kendini eşlemesi
D) ATP sentezi
E) Sitoplazmik organellerin çoğalması

10. **Aşağıda verilen olaylardan hangisi mayoz bölünme ile gerçekleştirilir?**

A) Karaciğerin küçük bir kısmının yenilenmesi
B) Bitkide meristem doku sayesinde büyümesi
C) Eğrelti otunda haploit üreme ana hücresinden yumurta oluşması
D) Kuşlarda sperm oluşması
E) Denizyıldızında rejenerasyon gerçekleşmesi

11. **Aşağıda verilen mayoz bölünmeye ait evrelerden hangisi mayoz-II'ye ait olamaz?**

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

12. **Bir erkeğe ait karaciğer hücresindeki kromozom sayısı ve formülü ile aynı bireye ait;**

I. testis hücresi,
II. sperm hücresi,
III. akyuvar hücresi

verilenlerden hangileri aynı olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. D 8. D 9. B 10. D 11. C 12. E

1. **Aşağıda verilen olaylardan hangisi mitoz bölünmede görülmez?**

A) Çekirdek zarının erimesi
B) Anafazda sentromerlerin ikiye bölünmesi
C) Homolog kromozom ayrılması
D) Kromozom ve sentrozomları birbirine bağlayan iğ ipliklerinin oluşması
E) Kardeş kromatitlerin ayrılması

2.
- Yaralar çok hızlı bir şekilde iyileşir.
- Kemik iliğinde yeni alyuvarlar üretilir.
- Tek hücrelilerde üremeyi sağlar.

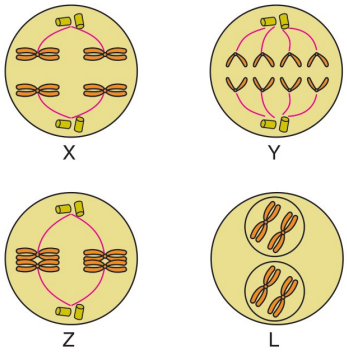
Yukarıda belirtilen olaylar;

I. mayoz bölünme,
II. mitoz bölünme,
III. döllenme

durumlarından hangileri ile sağlanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

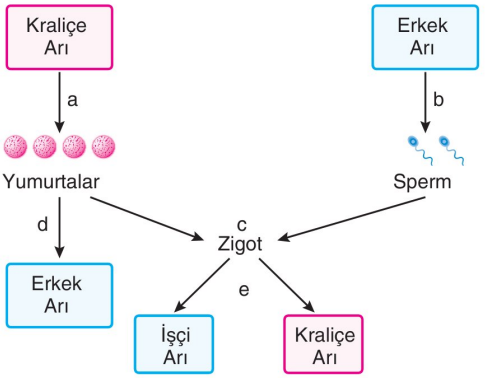
3. Aşağıda 2n = 4 kromozomlu bir hücreye ait bölünme evreleri verilmiştir.



Buna göre verilen evrelerden hangileri 2n = 4 kromozomlu hücrenin mitoz bölünmesine aittir?

A) Yalnız Y B) X ve Z C) Y ve L
D) Y, Z ve L E) X, Y, Z ve L

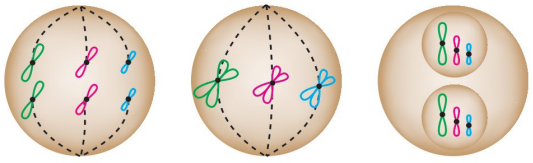
4. Aşağıdaki şekilde arılarda üreme olayı gösterilmiştir.



Buna göre mitoz, mayoz bölünme ve döllenme olayları hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme	Döllenme
A)	b	a	c
B)	d	e	b
C)	a	c	e
D)	b	c	a
E)	d	c	b

5. Aşağıdaki şekillerde bir hayvan hücresinin mitoz bölünmesine ait bazı evreler gösterilmiştir.



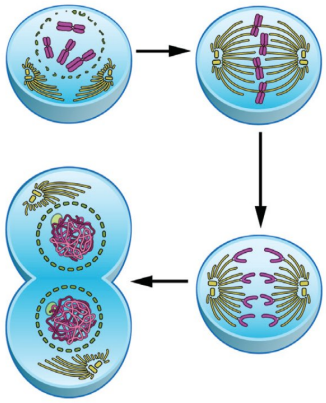
Buna göre gösterilen evrelerle ilgili olarak,

I. Gerçekleşme sıraları K – L – M'dir.
II. Partenogenez ile üreyen bir canlıya ait olabilir.
III. L'nin kromozom sayısı K'nin kromozom sayısının yarısıdır.
IV. L evresinde tetrat oluşumu görülür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

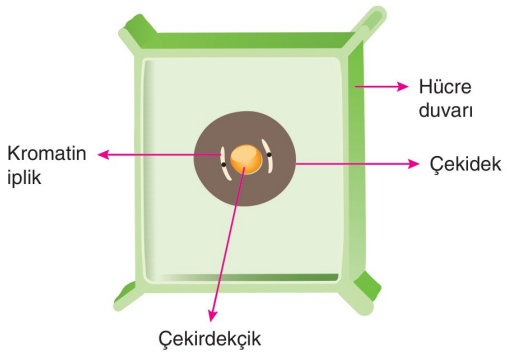
6. Bir biyoloji öğretmeni, tamamlandığında 2 yavru hücre oluşan bir hücre döngüsünün evrelerini öğrencilerinden modellemelerini istemiştir. Aşağıda bir öğrencinin hazırladığı model verilmiştir.



Buna göre öğrencinin hazırladığı modelle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Hücre bölünmesi tipi olarak mitoz örnek verilmiştir.
B) Bölünen hücrenin kromozom sayısı 2n = 8'dir.
C) İnterfaz evresi modelde yer almamıştır.
D) Hücre tipi olarak hayvan hücresi örnek verilmiştir.
E) Yavru hücrelerin kromozom sayısı diploittir.

7. Aşağıdaki şekilde bitkide mayoz bölünme sonucu oluşmuş hücrelerden bir tanesi gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Ana hücre 2n = 4 kromozomludur.
II. Bölünmenin profaz I evresinde 8 kromatit gözlenir.
III. Mayoz II öncesi interfaz görülmez sadece sentriol eşlenmesi gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

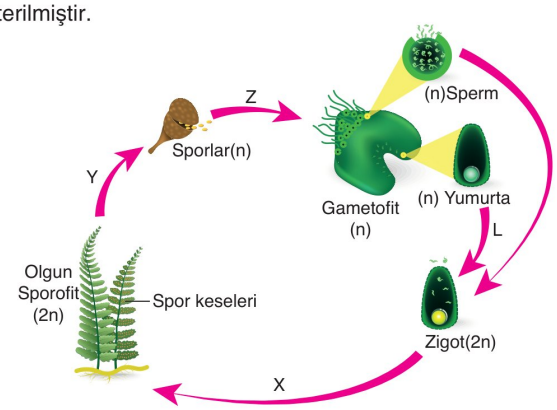
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Yumurtalık hücresi
II. Sperm ana hücresi
III. Spor ana hücresi

Yukarıda verilen hücrelerden hangileri mayoz bölünme geçirebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda eğrelti otunda metagenez (döl almaşı) olayı gösterilmiştir.



Buna göre metagenez olayında, hangi bölgelerde kalıtsal çeşitlilik yoktur?

A) X ve Z B) Y ve Z C) Z ve L
D) Y, Z ve L E) X, Y, Z ve L

10. **Normal bir mayoz bölünmede metafaz II evresi, aşağıda verilen olaylardan hangisi sonrasında gerçekleşir?**

A) Organel sayısının artışı
B) Kardeş olmayan kromatitler arasındaki parça alış verişi
C) İğ ipliklerinin ikinci defa oluşması
D) Homolog kromozomların ekvatoral düzleme yerleşmesi
E) İğ ipliklerinin boyunun kısalması

6. B 7. C 8. D 9. A 10. C

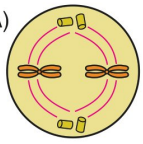
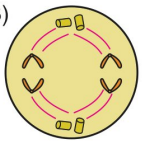
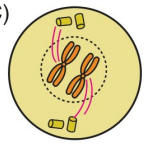
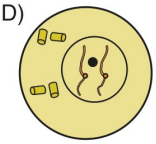
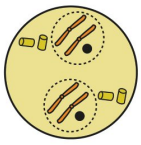
1. Aşağıda hücre bölünmesine ait bazı açıklamalar verilmiştir.

- Kromozomlar kutuplara ulaşır.
- İğ iplikleri kaybolur.
- Kromozomlar uzayıp incelmeye başlar ve kromatinlere dönüşür.
- Çekirdek zarı yeniden oluşur ve çekirdek tekrar görünür hâle gelir.

Buna göre açıklaması verilen bölünme evresi hangisidir?

A) İnterfaz B) Anafaz C) Profaz
D) Telofaz E) Metafaz

2. **2n = 2 kromozomlu bir hücrenin profaz evresi aşağıda verilen seçeneklerin hangisinde doğru gösterilmiştir?**

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

3. Bazı canlıların eşeysiz üremelerine rağmen oluşan oğullarda birtakım kalıtsal farklılıkların olduğu görülmüştür.

Buna göre, oğullardaki kalıtsal farklılığa;

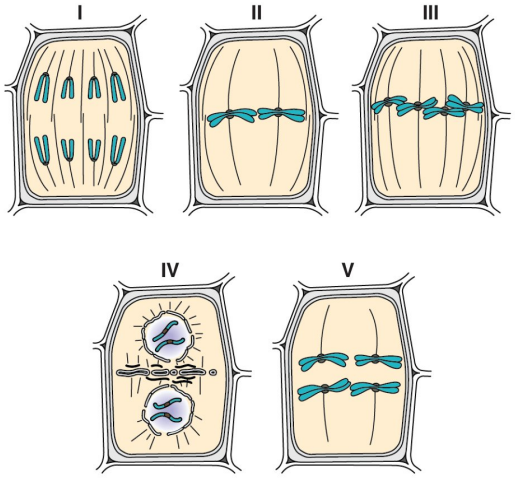
I. insanlarda vücut hücrelerinde mutasyon görülmesi,
II. protein sentezi sırasında yanlış amino asitlerin birleşmesi,
III. hücre bölünmesi sırasında DNA'da meydana gelecek hatalar

durumlarından hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2022 / TYT

4. Aşağıda 2n = 4 kromozomlu bir bitki hücresinin bazı bölünme evreleri şematize edilmiştir.



Buna göre bu evrelerden mitoz ve mayoza ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	Mitoz	Mayoz
A)	I, III ve V	II ve IV
B)	I ve III	II, IV ve V
C)	II ve IV	I, III ve V
D)	II, IV ve V	I ve III
E)	I ve V	II, III ve IV

5. **Mayoz bölünme ve gerçekleşen olaylar için,**

I. Krosing over olayı gerçekleşirse dört çeşit, gerçekleşmezse iki çeşit gamet oluşur.
II. Kromozom üzerindeki bağlı genlerin birbirine uzaklığı ne kadar fazla olursa parça değişimi ihtimali o kadar fazladır.
III. Döllenme ile beraber tür içinde kromozom sayısının nesilden nesile sabit kalmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

BİLGİ YAYINEVİ SARMAL

1. D 2. C 3. C 4. B 5. E

6.

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
I	Bir interfaz görülür.	İki interfaz görülür.
II	n ve 2n kromozomlu hücrelerde görülür.	2n kromozomlu hücrelerde görülür.
III	Tetrat, sinapsis ve krosing over görülmez.	Tetrat, sinapsis ve krosing over görülür.
IV	Kalıtsal çeşitlilik yoktur.	Kalıtsal çeşitlilik vardır.
V	İki hücre oluşur.	Dört hücre oluşur.

Mitoz ve mayoz bölünmeye ait yukarıda verilen karşılaştırmalardan hangisi yanlıştır?

A) V B) IV C) III D) II E) I

7. **Mayoz bölünme için,**

I. Sentromer sayısı = Kromozom sayısı,

II. 2 x Tetrat sayısı = $\frac{\text{Kromatit sayısı}}{2}$,

III. 2 x Sentrozom sayısı = Kromozom sayısı

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Gametinde 9 otozom bulunan bir hücrenin mayoz bölünmesinin metafaz II evresinde kaç kromatit bulunur?**

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 60

9. **Hayvan hücrelerinin mayoz bölünmesinde gerçekleşen;**

I. sitokinezin boğumlanarak gerçekleşmesi,

II. sentrozom ile iğ ipliklerinin sentezi,

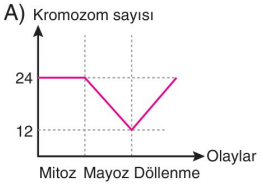
III. kardeş kromatit ayrılması

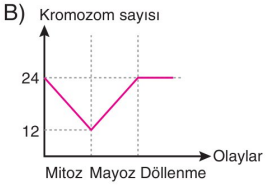
olaylarından hangileri bitki hücrelerinin mitoz bölünmesinde de görülür?

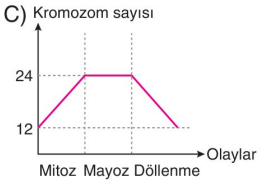
A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

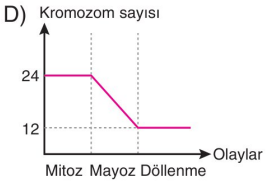
10. 24 kromozomlu bir hücre önce mitoz, sonra bir mayoz ve daha sonra ise döllenme olayı gerçekleştiriyor.

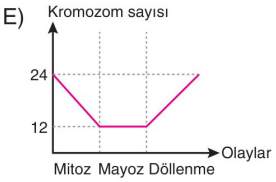
Buna göre bu olaylar gerçekleşirken kromozom sayısının değişimi hangi grafikte doğru gösterilmiştir?

A)


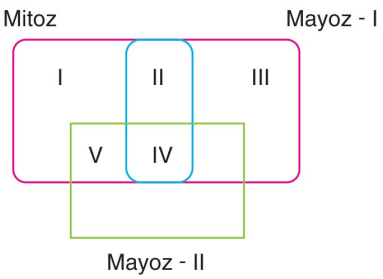
B)


C)


D)


E)


11. Aşağıdaki venn şemasında mitoz bölünme, mayoz-I ve mayoz-II bölünmelerine ait özellikler belirtilmiştir.



Buna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

A) Sentromer bölünmesi → I
B) Öncesinde DNA eşlenmesinin gerçekleşmesi → II
C) Krossing-over → III
D) İğ ipliklerinin oluşması → IV
E) Kardeş kromatit ayrılması → V

6. E 7. B 8. B 9. A 10. A 11. A

1. **Mitoz bölünme ile oluşan hücrelerde;**

I. büyüklük,

II. organel çeşidi,

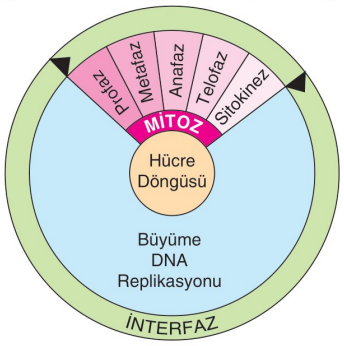
III. kalıtsal yapı

özelliklerinden hangileri farklı olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda hücre döngüsünün şeması gösterilmiştir.



Hücre döngüsü için,

I. İnterfaz, mitozun ilk bölünme evresidir.

II. İnterfazın sonunda DNA miktarı iki katına çıkar.

III. Bölünme evresi, çekirdek bölünmesi ve sitoplazma bölünmesinden oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

3. **Hücrenin hayat döngüsü sırasında;**

I. DNA eşlenmesi,

II. kardeş kromatit ayrılması,

III. iğ ipliklerinin kromozomlara bağlanması,

IV. kromatitlerin kromatin ağa dönüşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I – II – III – IV B) I – III – II – IV

C) II – III – IV – I D) II – IV – I – III

E) III – I – II – IV

4. **Hücre bölünmesinde önemli bir yere sahip olan kromozom yapıları ile ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Prokaryot bakterilerde halkasal DNA bulunur.

B) Arke bakterilerin DNA'ları proteinlere sarılıdır.

C) Ökaryot hücrelerin her kromozomunda bir tane sentromer bulunur.

D) Kromozom yapısındaki proteinler kromozomu hem korur hem de gen aktivitelerinin kontrolünü sağlar.

E) Eşlenmiş her bir kromozomda 4 adet kardeş kromatit bulunur.

5. **Eşeysiz üreme olayında;**

I. dişi ve erkekte mayoz bölünme ile gamet oluşumu,

II. sperm ve yumurtanın kaynaşması,

III. mitoz bölünme

durumlarından hangileri görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. **Bitki hücresinin interfaz evresinde,**

I. Hücrenin hacmi artar.

II. Ribozom, mitokondri, golgi aygıtı, kloroplast ve sentriol sayısı artar.

III. RNA ve protein sentezi hızlanır.

IV. Enerji ihtiyacından dolayı ATP üretimi artar.

V. Metabolizma kontrolü için enzim sentezlenir.

durumlarından hangisi gerçekleşmez?

A) V B) IV C) III D) II E) I

1. A 2. D 3. B 4. E 5. C 6. D

BİLGİ SARMAL

7. **Aşağıdaki olaylardan hangisi bakteri hücresinde ve insan üreme ana hücresinde gerçekleşen bölünme mekanizmalarında ortak olarak gerçekleşir?**

A) Çekirdek zarının erimesi
B) İğ ipliklerinin oluşması
C) Ara lamel oluşumu
D) DNA'nın eşlenmesi
E) Kardeş kromatitlerin ayrılması

2022 / MSÜ

8. **Aşağıdakilerden hangisi hayvanlarda eşeyli üremede ortaya çıkan kalıtsal varyasyona katkı sağlamaz?**

A) Mayoz sırasında tetratların ekvatoral düzlemde rastgele dizilmeleri
B) Yumurta hücresinin boğumlanarak bölünmesi
C) Mayoz sırasında krossing over olayının görülmesi
D) Homolog kromozomların birbirinden bağımsız olarak hücrenin farklı kutuplarına gitmesi
E) Döllenme olayında gametlerin şansa dayalı olarak birleşmesi

9. I. Bakteri
II. Mantar
III. Bitki
IV. Hayvan

Yukarıdaki canlı alemlerinden hangilerinde eşeysiz üreme görülebilir?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

10. **Mitoz bölünmede aşağıda verilen evrelerden hangisinde kromozomlar en net görülür?**

A) Profaz B) Anafaz C) İnterfaz
D) Telofaz E) Metafaz

11. **Aşağıda verilen hücrelerden hangisi bölünme kabiliyetini yitirmemiştir?**

A) Memelilerde olgun alyuvar B) Sinir hücresi
C) Karaciğer hücresi D) Sperm
E) Çizgili kas hücresi

12. Aşağıdaki öğrenciler farklı hücrelerin bölünmeleri sırasında sahip oldukları nicelikler hakkında bilgi vermektedir.

Ahmet: 2n = 20 kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesinin anafaz evresindeki kromozom sayısı

Aslı: n = 10 kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesinin metafaz evresindeki kromatit sayısı

Efe: 2n = 40 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesinin anafaz-II evresindeki kromozom sayısı

Elif: 2n = 20 kromozomlu bir dişi arının yumurtasından partenogenezle gelişen erkek arının vücut hücrelerindeki kromozom sayısı

Buna göre öğrenciler tarafından verilen niceliklerden hangileri birbirlerine eşit sayıları belirtmektedir?

A) Ahmet ve Aslı B) Ahmet ve Efe
C) Aslı ve Efe D) Aslı ve Elif
E) Ahmet, Efe ve Elif

13. **Eşeyli üreme;**

I. omurgalı hayvan,
II. tohumlu bitki,
III. yumuşakça

canlılarından hangilerinde görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. D 8. B 9. E 10. E 11. C 12. B 13. E

1. **Mitoz bölünmede,**

- Kalıtsal çeşitlilik olmamasının
- Kromozom sayısının başlangıçtaki hücrelerle aynı olmasının

temel nedeni;

I. anafazda kardeş kromatitlerin ayrılması,

II. iğ ipliklerinin kromozomları birbirinden ayırması,

III. sitokinezin boğumlanarak gerçekleşmesi

verilenlerden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. **Bir hücre bölünmesinin uyarılmasında;**

I. besin,

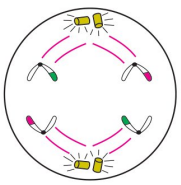
II. hormon,

III. sıcaklık

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

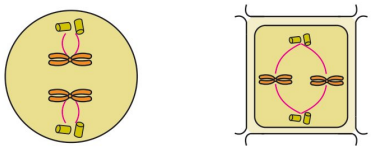
3. Aşağıda 2n = 4 kromozomlu hücrenin belirli bir evresi gösterilmiştir.



Şekli verilen bölünme evresi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Metafaz I B) Anafaz II C) Telofaz II
D) Anafaz I E) Metafaz II

4. Aşağıdaki şekillerde bazı hücrelere ait bölünme evreleri gösterilmiştir.



X Y

X ve Y için,

I. Sitokinez X'de boğumlanma, Y'de ara lamel ile gerçekleşir.

II. X mayoz, Y mitoz bölünmeye ait olabilir.

III. Y metafaz, X anafaz I evresidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2021 / TYT

5. **İnsan eşey ana hücresinde gerçekleşen mayozla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklıdır.

B) Profaz I evresinde homolog kromozom çiftlerinin kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi gerçekleşebilir.

C) Anafaz I evresindeki kromozom sayısı anafaz II evresindekinin iki katıdır.

D) Mayoz I tamamlandığında oluşan hücreler n kromozomludur.

E) Anafaz I evresinde homolog kromozomların hangi kutuplara çekileceği şansa bağlı olarak gerçekleşir.

6. Canlının zarar gören bölümlerini onarması olayına rejenerasyon denir.

Rejenerasyon olayı için,

I. Gelişmişlikle doğru orantılıdır.

II. Planarya ve denizyıldızında üremeyi sağlar.

III. Kertenkele ve semenderde organ yenilenmesini sağlar.

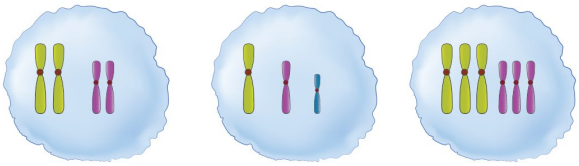
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

BİLGİ SARMAL

1. A 2. E 3. B 4. E 5. C 6. E

7. Aşağıda kromozom sayıları farklı hücreler numaralı olarak gösterilmiştir.



I II III

Buna göre verilen hücrelerden hangileri mitoz bölünme geçirebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. **Mayoz I, mayoz II ve mitoz bölünmede;**

I. gen alış verişinin olması,
II. DNA eşlenmesi,
III. iğ ipliklerinin kaybolması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. I. İnsanda yumurta ana hücresinden yumurta oluşması
II. Sürüngenlere ait spermin ve yumurtanın döllenmesi
III. Toprak solucanında kesilen kısımdan yeni bireylerin oluşması

Yukarıda verilen olaylardan hangileri sırasında tetrat ve sinapsis olayları gözlenir?

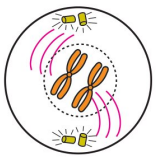
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

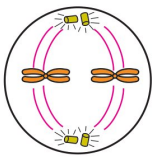
10. I. Hermafrodit canlının kendi kendini döllemesi
II. Bakterilerde gerçekleşen konjugasyon olayı
III. Bitkilerde görülen vejetatif üreme

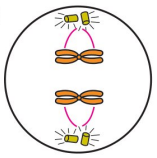
Yukarıda verilenlerden hangilerinde kalıtsal çeşitlilik görülür?

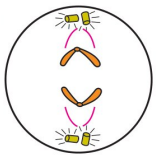
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

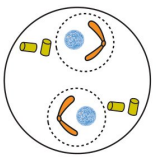
11. **Aşağıda verilen bölünme evrelerinden hangisi 2n = 2 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait olamaz?**

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

12. Embriyoda bulunan hücreler kısa sürede ve çok hızlı bir şekilde çoğalır.

Embriyo hücrelerinin hızlı çoğalmasının temel sebebini,

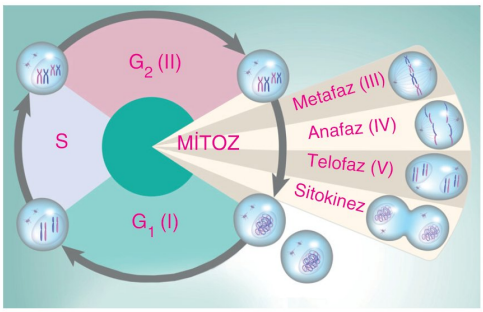
I. interfaz evresinde hücre büyümeden DNA replikasyonu yapması,
II. ATP üretiminin durması,
III. sitoplazma içeriğinin artması

durumlarından hangileri açıklar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. E 8. C 9. A 10. B 11. B 12. A

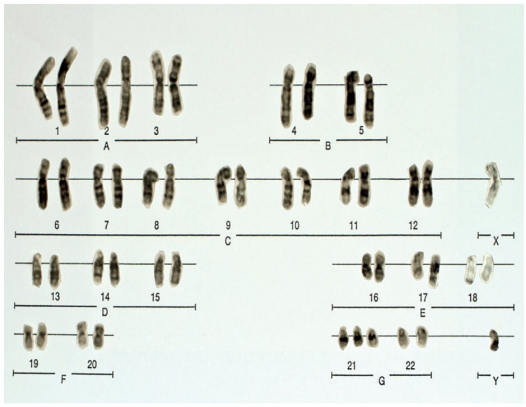
1. Aşağıda ökaryot bir hücreye ait hayat döngüsünün evreleri gösterilmiştir.



Buna göre numaralı evrelerden hangisinde hücrede bulunan DNA miktarı diğer evrelerde bulunan DNA miktarından azdır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Karyotip, bir hücredeki kromozomların özdeş çift kromozomlar hâlinde eşlendikten sonra belli bir düzene göre sıralanmasıdır. Her bireyin kromozom sayısı, şekli ve büyüklüğü onun karyotipini ifade eder. Karyotipten faydalanılarak çeşitli türlerin kromozom haritaları çıkarılabilmektedir. Karyotip analizi kişiden alınan hücrelerin bölünme sırasında durdurulmasından sonra kromozomların fotoğraflanıp homolog çiftlerin eşleştirilmesi ile gerçekleştirilir. Karyotip analizi sayesinde kromozom sayısındaki anormalliklerin tespiti mümkündür. Aşağıdaki şekilde down sendromlu (47 kromozomlu) bir erkeğin karyotipi gösterilmektedir.



Buna göre karyotip analizi yapılacak bir hücrede bölünme sırasında kromozomların <u>en net</u> olarak görülüp sayılabildiği evrede durdurulabilmesi için hangi evrede olması gerekir?

A) İnterfaz B) Profaz C) Metafaz D) Anafaz E) Telofaz

3. Antibiyotikler bakteriyel hastalıkların tedavisinde kullanılan kimyasal maddelerdir. Bu kimyasalların bakteriler üzerine etkileri farklı şekillerde olabilir. Hücre duvarının sentezine engel olma, protein sentezine engel olma, nükleik asitlerin fonksiyonlarını bozma gibi etki mekanizmaları vardır. Penicilin türü antibiyotikler bakterilerde peptidoglikan yapılı hücre duvarının sentezini engelleyerek bakterilerin çoğalmalarını durdururlar.

Çiğdem bitkisinden elde edilen kolşisin adı verilen kimyasal madde ise hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerinin oluşumunu engeller. Bu özelliği nedeniyle kontrolsüz hücre bölünmelerinin (kanser) engellenmesinde kolşisin maddesi kullanılabilir.

Yukarıda verilen penicilin ve kolşisin maddeleri ile ilgili olarak,

I. Penicilin antibiyotiği, bakteri, mantar ve bitki hücrelerinin bölünmesini engeller.

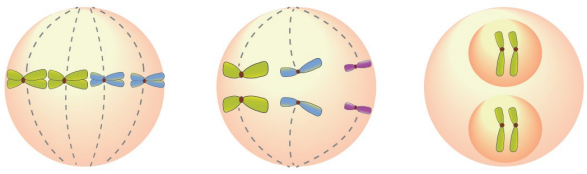
II. Kolşisinin bakteri hücrelerinin bölünmeleri üzerine etkisi olmaz.

III. Kolşisin hayvansal hücrelerin bölünmelerini durdurabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. Aşağıda farklı hücrelerin mitoz bölünme sırasında farklı evrelerindeki kromozom durumları gösterilmiştir.



K L M

Buna göre hücreler ve bölünme evreleri ile ilgili olarak,

I. K hücresi, 2n = 4 kromozomlu bir hücrenin metafaz evresine ait olabilir.

II. L hücresi n = 3 kromozomlu bir hücrenin anafaz evresine ait olabilir.

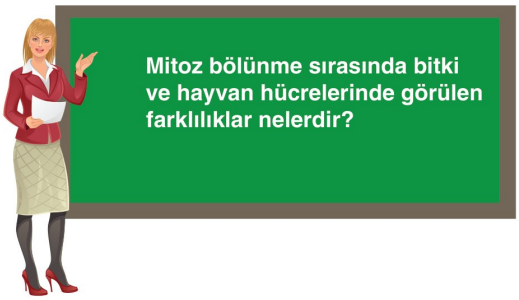
III. M hücresi 2n = 2 kromozomlu bir hücrenin telofaz evresine ait olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. A 2. C 3. E 4. E

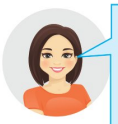
5.



Yukarıda verilen Aysel Öğretmen'in sorusuna öğrencilerden gelen cevaplar aşağıda verilmiştir.

Burak: Sitokinez evresi hayvan hücrelerinde boğumlanma ile bitki hücrelerinde ara lamel oluşumu ile gerçekleşir.

Birgül: Hayvan hücrelerinde iğ iplikleri oluşur fakat bitki hücrelerinde oluşmaz.



Buse: Bitki hücrelerinde çekirdek bölünmesi gerçekleşir, sitoplazma bölünmesi gerçekleşmez. Hayvan hücrelerinde hem sitoplazma hem de çekirdek bölünmesi gerçekleşir.

Buna göre öğrencilerin cevaplarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Üç öğrenci de doğru cevap vermiştir.

B) Sadece Burak yanlış cevap vermiştir, çünkü hayvan hücrelerinde de sitokinez ara lamel oluşumu ile gerçekleşir.

C) Sadece Buse yanlış cevap vermiştir. Çünkü hayvan hücrelerinde çekirdek bölünmesi gerçekleşmez.

D) Buse ve Birgül yanlış cevap vermiştir. Çünkü hem hayvan hem bitki hücrelerinde iğ ipliği oluşumu, çekirdek bölünmesi ve sitoplazma bölünmesi ortak olarak görülür.

E) Sadece Birgül yanlış cevap vermiştir. Hayvan ve bitki hücrelerinde iğ ipliği oluşur, iğ ipliklerini oluşturan yapılar farklıdır.

6. I. Kromozom sayısı azalışı

II. İğ ipliklerinin kaybolması

III. Çekirdek zarının oluşması

Mitoz bölünmede yukarıdaki olaylardan hangileri görülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki bitki kısımlarından hangisinden elde edilecek yeni bitki ana bitkiden farklı kalıtsal özellikler taşır?

A)

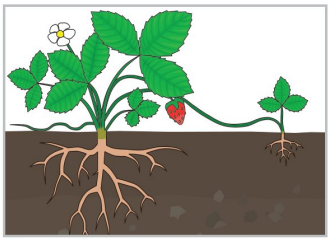
B)

C)

D)

E)

8. Bazı bitkiler hem eşeysiz olarak hem de eşeyli olarak üretilebilir. Örneğin çilek bitkisinde meyve üzerinde yüzlerce çilek tohumu bulunur. Bu çilek tohumları uygun koşullar sağlanarak çimlendirildiğinde yeni çilek bitkilerini oluşturur. Çilek bitkisinde aynı zamanda sürünücü gövde ile eşeysiz olarak üreme de görülebilir.



Sürücü gövde ile üreme

Buna göre;

I. mayoz bölünme,

II. doku ve organ farklılaşması,

III. döllenme

olaylarından hangileri çilek bitkisinde hem eşeysiz hem de eşeyli üreme sırasında ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. D 6. D 7. D 8. B

1. I. Çilekte sürünücü gövde olan stolonlar toprak yüzeyinde büyüyerek geniş bir alana yayılır.

II. Bazı bitkilerin yan dallarının uçları bitkiden ayrılmadan toprakla örtülüp yeni bitki gelişir.

III. Patateste ve yer elmasında bulunan nodyum adı verilen kısımların oluşturduğu sürgünler yavru bitkiyi oluşturur.

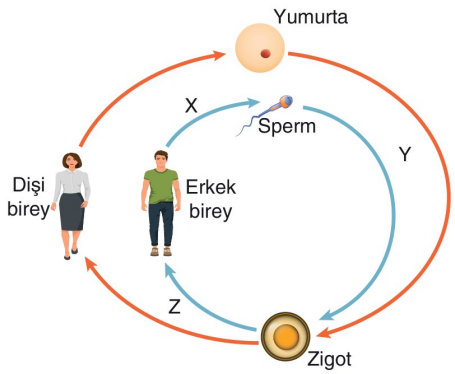
Yukarıda verilen vejetatif üreme şekilleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Sürünücü gövde ile üreme	Daldırma ile üreme	Yumru ile üreme
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	II	III	I

2. **Aşağıdaki yapılardan hangisi yalnızca mayoz bölünmede görülür?**

A) Tetrat B) İğ ipliği C) Kromatit D) Sitokinez E) Replikasyon

3. Aşağıda insana ait hayat devri gösterilmiştir.



Buna göre, hangi bölgelerde tetrat, sinapsis ve krosing over olayları gözlenir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z D) X ve Z E) X, Y ve Z

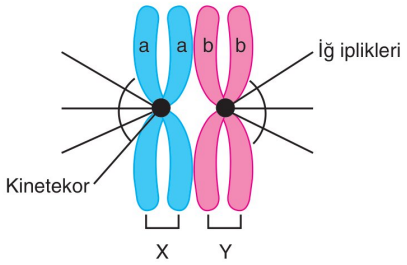
4. Aşağıdaki tabloda eşeyli ve eşeysiz üremenin özellikleri karşılaştırılmıştır.

	Eşeysiz üreme	Eşeyli üreme
I	Genellikle mitoz bölünme ile gerçekleşir.	Temeli mayoz bölünmedir.
II	Kalıtsal çeşitlilik görülmez.	Kalıtsal çeşitlilik görülür.
III	Oluşan bireyler genellikle çevre koşullarına karşı genellikle dayanıklı bireyler oluşur.	Çevre koşullarına karşı genellikle dayanıklı bireyler oluşur.
IV	Döllenme görülmez.	Döllenme görülür.
V	Erkek ve dişi üreme hücrelerinin döllenmesi sonucu yavrular gelişir.	Yavrular tek ata canlıdan gelişir.

Tabloda verilen karşılaştırmalardan hangisinde yanlışlık yapılmıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Aşağıda verilen şekil mayoz I'in profaz evresinde elde edilmiştir.



Harflendirilmiş kısımlar için,

I. X ve Y homolog kromozomdur.

II. Krosing over olayı a ve b arasında gerçekleşir.

III. X ve Y'den dolayı diploit kromozomlu bir canlıya ait olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. I. Anne ve babadan gelen homolog kromozomların aynı hücrede birleşmesi

II. DNA replikasyonu ile miktarının iki katına çıkması

III. Homolog kromozom sayısının yarıya inmesi

IV. Mitozda anafaz evresinde kardeş kromatitlerin şansa bağlı farklı hücrelere dağılımı

Yukarıda verilenlerden hangileri tür içerisinde kalıtsal farklılığa neden olmaz?

A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. **Mitoz bölünmenin anafaz, mayoz bölünmenin anafaz I ve anafaz II evrelerinde;**

I. kalıtsal çeşitlilik sağlanması,

II. iğ ipliklerinin boyunun kısalması,

III. kardeş kromatitlerin ayrılması

olaylarından hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. **Bölünerek üreme için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Öglenada boyuna, paramesyumda enine, amipte her yönden bölünme ile üreme görülür.

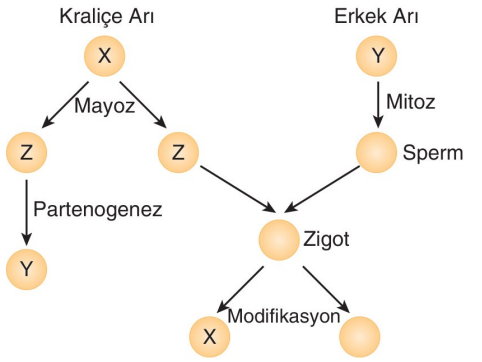
B) Bakterilerde sayısal artışı sağlar.

C) Prokaryot hücre tipindeki arkelerde görülür.

D) Bölünerek üremenin temelini mayoz bölünme oluşturur.

E) Bölünerek üremede çekirdek ve sitoplazma bölünmesi gözlenebilir.

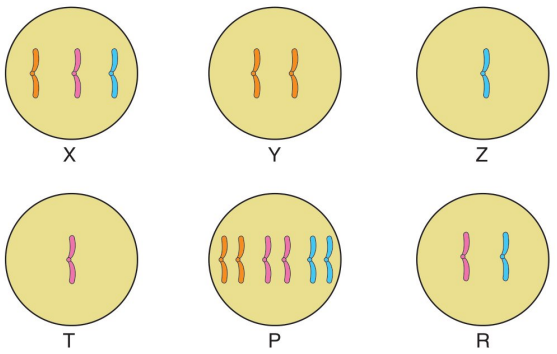
9. Aşağıdaki şekilde bal arılarında üreme olayı gösterilmiştir.



Buna göre harflendirilmiş yerlere ait kromozom sayıları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	n	n	n
B)	2n	n	n
C)	2n	2n	n
D)	n	2n	2n
E)	2n	n	2n

10. Aşağıdaki şekillerde farklı hücrelere ait kromozom durumları gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Y hücresi mitoz bölünme sonucu R hücresini oluşturabilir.

II. Z ve T döllenme ile R'yi yani zigotu oluşturabilir.

III. P mayoz bölünme sonucu X hücresini oluşturabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. C 7. B 8. D 9. B 10. E

1. **Mayoz bölünmenin mayoz II evresinde;**

I. iğ ipliklerinin kısalması,

II. sitokinezin gerçekleşmesi,

III. krosing over sonucu oluşmuş kromozomların kardeş kromatitlerine ayrılması

gerçekleşen olaylarından hangileri mitoz bölünmede <u>görülmez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. I. Kromozom sayısı mitozun anafazında iki katına çıkar.

II. DNA miktarı replikasyonda iki katına çıkar.

III. Sitokinezde hem kromozom sayısı hem de DNA miktarı yarıya iner.

Yukarıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki tabloda bitki ve hayvan hücrelerinin mitoz bölünmelerine ait ortak özellikler ve farklılıklar numaralı olarak gösterilmiştir.

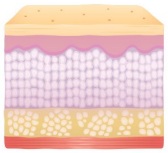
Ortak özellikler	Farklılıklar
I	İki yavru hücre oluşur.
II	Kardeş kromatitler birbirlerinden ayrılır.
III	Kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.
IV	Hayvan hücrelerinde iğ ipliği oluşur, bitki hücrelerinde oluşmaz.
V	Sitokinez hayvan hücrelerinde boğumlanma ile, bitki hücrelerinde ara lamel oluşumu ile gerçekleşir.

Buna göre numaralı özelliklerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I B) II C) III D) IV E) V

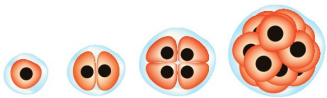
4. Aşağıdaki görsellerde insan vücudunda bulunan bazı hücreler gösterilmiştir.

K.



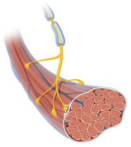
Deri epitel hücreleri

L.



Döllenme sonucu oluşan zigot ve embriyonun ilk hücreleri

M.



İskelet kası hücreleri

Buna göre;

I. interfazı sırasında G_1 evresi gerçekleşmeden bölünmeye devam eden,

II. bölünme yeteneğini kaybederek G_0 evresinde bekleyen,

III. normal bir hayat döngüsü olan

hücre çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	K	L	M
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

5. **Kanser için,**

I. İyi huylu tümörler sadece belirli bir bölgede bulunur ve yayılmazlar.

II. Kanserin kan ve lenf yoluyla yayılım göstermesine metastas denir.

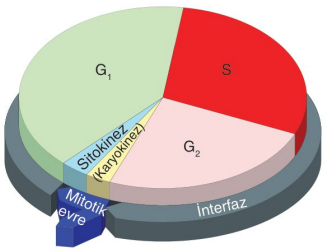
III. Kanserli hücreler hücre kontrolünü sağlayan sinyallere cevap vermez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

1. B 2. E 3. D 4. D 5. E

6. Aşağıdaki şekilde hayvansal bir hücreye ait hayat döngüsü ve evreleri gösterilmiştir. Görselde de görüldüğü gibi mitotik evre adı verilen hücre bölünmesi karyokinez ve sitokinez olmak üzere iki evreden oluşmaktadır.



Buna göre;

I. DNA'nın kendini eşlemesi,

II. sitoplazmanın boğumlanması,

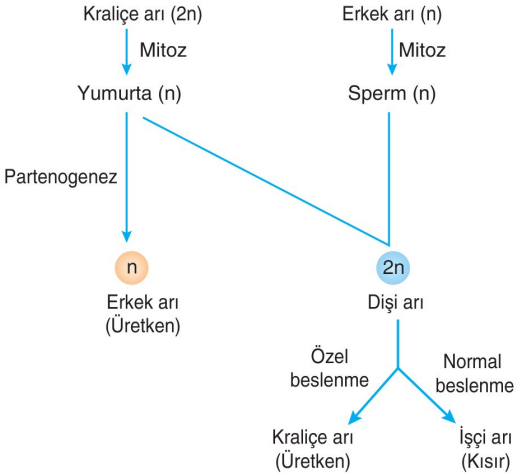
III. iğ ipliklerinin kısalarak kardeş kromatitleri zıt kutuplara çekmesi

olaylarından hangileri karyokinez evresinde gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde bal arılarında görülen üreme şekli gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Dişi arılar eşeyli üreme sonucunda, erkek arılar eşeysiz üreme sonucunda oluşur.

II. Bir erkek arının sahip olduğu gen çeşitlerinin tamamı döllenme sonucu oluşan dişi arılarda da bulunur.

III. Arılarda cinsiyetin oluşmasında beslenme şekli etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Mayoz bölünme geçirmekte olan bir hücrenin profaz-I evresinde sayılan tetrat sayısının "a" olduğu bilindiğine göre aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?**

A) Mayoz sonucu oluşan hücrelerin kromozom sayısı = a

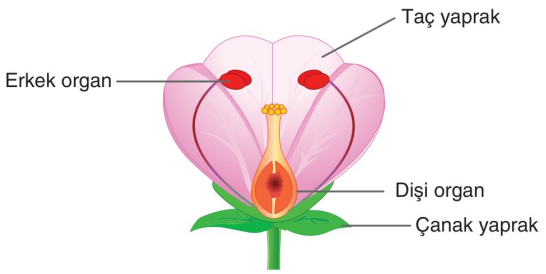
B) Metafaz-I evresindeki hücrenin kromozom sayısı = a

C) Mayoz bölünme geçiren ana hücrenin kromozom sayısı = 2a

D) Anafaz-II evresindeki her bir hücrenin kromozom sayısı = 2a

E) Anafaz-I evresindeki hücrenin kromatit sayısı = 4a

9. Aşağıdaki şekilde eşeyli üreyen bir bitki türünün çiçek organı gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Erkek organ ve dişi organda mayoz bölünme gerçekleşir.

II. Şekildeki çiçek hermafrodittir.

III. Kendi kendini döllemesi sonucunda oluşacak tüm yavru bitkiler ana bitki ile aynı kalıtsal yapıda olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. **Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünme sonucu oluşamaz?**

A) Bakterilerde endospor hücresi

B) Kraliçe arıda yumurta hücresi

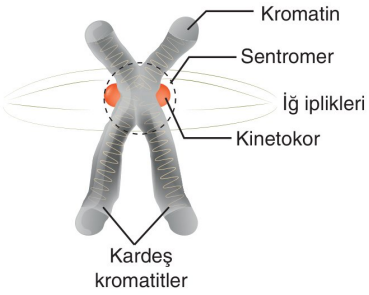
C) İnsanda sperm hücresi

D) Eğrelti otunda spor hücresi

E) İnsanda yumurta hücresi

6. B 7. C 8. B 9. B 10. A

1. Aşağıdaki şekilde bir kromozomun yapısı gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Mayoz bölünmenin profaz-I evresinde kardeş olmayan kromatitler arasında gerçekleşecek olan parça değişimi kalıtsal çeşitliliği artırır.

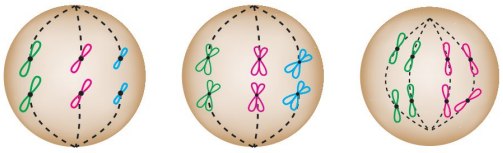
II. Bölünme sırasında hücrede üretilen tüm iğ iplikleri kromozomun yapısındaki kinetokor bölgelerine bağlanır.

III. Sentromer sayısı hücredeki kromozom sayısına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki şekillerde farklı hücrelerin faklı bölünmelerine ait evreler gösterilmiştir.



(Aynı renklerdeki kromozomlar homolog kromozom çiftleridir.)

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) K, n = 3 kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesine ait olabilir.

B) L, 2n = 6 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait olabilir.

C) M, 2n = 16 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait olabilir.

D) K, 2n = 6 kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait olabilir.

E) M, 2n = 4 kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesine ait olabilir.

3. **Mitoz bölünmenin evreleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Profaz evresinde DNA kendini eşler, hücrenin DNA miktarı iki katına çıkar.

B) Metafaz evresinde kromozomlar hücrenin ortasına tek sıra hâlinde dizilir.

C) Anafaz evresinde kardeş kromatit ayrılması görülür.

D) Telofaz evresinde hücre içinde iki yeni çekirdek oluşur.

E) Sitokinez hayvan hücrelerinde boğumlanma ile, bitki hücrelerinde ara lamel oluşumu ile gerçekleşir.

4. **Sağlıklı bir erkekte mayoz bölünme sonucu oluşmuş hücrelere ait;**

I. kromozom sayısı,

II. kromozom çeşidi,

III. organel çeşidi,

IV. nükleotit çeşidi

özelliklerinden hangileri kadınlarda mayoz sonucu oluşmuş hücrelerden farklılık gösterebilir?

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

5. Mayoz bölünme sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- Homolog kromozom çiftlerinin hücrenin ekvatoral düzlemine karşılıklı olarak dizilmesi
- Kardeş kromatitlerin birbirlerinden ayrılması
- Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında gen alış verişinin olması
- Kromozomların tek sıra hâlinde hücrenin ortasına dizilmesi

Buna göre aşağıdaki evrelerden hangisinde gerçekleşen olay verilmemiştir?

A) Profaz – I B) Metafaz – I C) Anafaz – I
D) Metafaz – II E) Anafaz – II

1. C 2. C 3. A 4. B 5. C

6. **Eşeyli üreme ile çoğalan omurgalı bir hayvan türünde;**

I. mayoz bölünme ile gamet oluşumu,

II. döllenme ile zigot oluşumu,

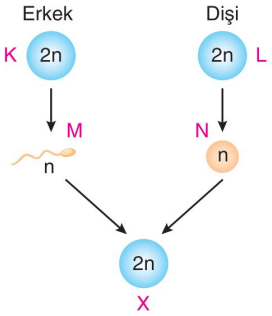
III. zigotun mitoz bölünme ve farklılaşma ile embriyoyu oluşturması

olaylarından hangileri kesinlikle vücut içinde gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde bir memeli hayvan türünün eşeyli üremesindeki bazı olaylar gösterilmiştir.



Buna göre,

I. K ve N hücrelerinin otozom / gonozom oranları aynıdır.

II. L hücresinin otozom sayısı ile X hücresinin otozom sayıları aynıdır.

III. M ve N hücrelerinin kromozom sayıları farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

8. Toprak solucanları hem eşeysiz olarak hem de eşeyli olarak çoğalabilen canlılardır.

Buna göre toprak solucanlarının üremesi sırasında;

I. döllenme,

II. birey sayısı artışı,

III. gamet oluşumu

olaylarından hangileri hem eşeysiz üreme hem de eşeyli üremesi sırasında gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

9. **Mayoz bölünme sonucu oluşmuş bir hücre ile ilgili olarak,**

I. Mitoz bölünme geçirerek çok hücreli bir organizmayı oluşturabilir.

II. Tekrar mayoz bölünme geçirebilir.

III. Başka bir hücre ile birleşerek zigotu oluşturabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

10. Timsahlar sürüngenler sınıfında bulunan ve iç döllenme dış gelişme ile çoğalan hayvanlardır. Bir timsah türü ile yapılan çalışmada 34°C'de bekletilen döllenmiş 100 yumurtadan 70'i erkek, 30'u dişi yavru çıkarken; 28°C'de bekletilen 100 yumurtadan ise 68 dişi, 32 erkek yavru çıkmıştır.

Yukarıdaki örnekte de olduğu gibi bazı canlılarda cinsiyetin ortaya çıkmasında çevre koşullarının etkisi de vardır. Bu duruma fenotipik eşey belirlenmesi adı verilir.

Buna göre,

I. Timsahlar hermafrodit canlılardır.

II. Timsahlarda vücut hücreleri ve üreme hücrelerinin kromozom sayıları farklıdır.

III. Timsahta cinsiyetin oluşmasında yumurtanın döllenip döllenmemesi etkilidir.

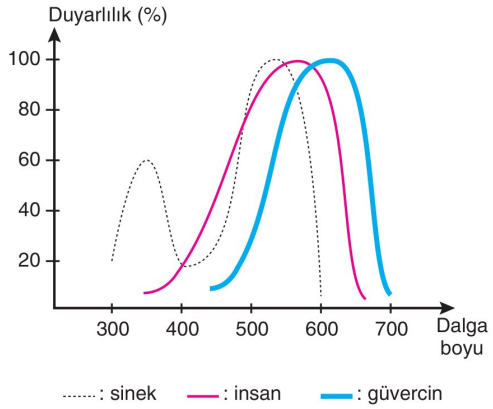
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

6. A 7. D 8. B 9. D 10. B

1. Sinek, insan ve güvercinin farklı dalga boyundaki ışınlara duyarlılığı gösterilmiştir.



Grafikteki eğrilere göre,

I. Yüksek dalga boyundaki ışınlar organizmalar üzerine etkilidir.

II. Sinek, dalga boylarındaki değişimlere duyarlıdır.

III. İnsan ve hayvanların duyarlılık dereceleri farklıdır.

yorumlarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. RNA; m RNA, t RNA ve r RNA olarak üçe ayrılır.

r RNA ile ilgili olarak,

I. Ribozomun yapısına katılır.

II. Sentezi çekirdekçikte gerçekleşir.

III. Yapısında protein bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. I. Osmoz

II. Aktif taşıma

III. Pinositoz

IV. Ekzositoz

V. Fagositoz

Bir hücre yukarıda verilenlerden hangisini gerçekleştiriyorsa canlı olduğunu kanıtlamaz?

A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Aşağıda beş canlı türüne ait DNA'larındaki nükleotit dizilimi verilmiştir.

	NÜKLEOTİTLER				
Canlılar	Bir	İki	Üç	Dört	Beş
1. Tür	A	T	G	S	T
2. Tür	T	S	A	T	G
3. Tür	S	G	T	S	T
4. Tür	G	G	S	A	A
5. Tür	T	T	G	S	T

Buna göre verilen canlı türlerinden hangi ikisi birbirine en yakındır?

A) 1 ve 5 B) 3 ve 4 C) 3 ve 5 D) 1 ve 2 E) 2 ve 4

5. **Böcekçil bitkide gerçekleşen;**

I. hücre dışı sindirim enzimi üretme,

II. azot ihtiyacını dışarıdan aldığı amino asitle giderme,

III. CO_2 tüketimi ile besin üretme

olaylarından hangileri böcekçil olmayan bitkilerde de görülür?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

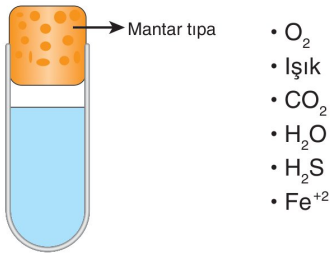
6. **Aşağıda verilen evrelerden hangisi mitotik evre içerisinde değerlendirilemez?**

A) Profaz B) Anafaz C) İnterfaz D) Telofaz E) Metafaz

1. E 2. D 3. A 4. A 5. A 6. C

BİLGİ SARMAL

7. Türü bilinmeyen bir bakteri deney tüpüne belirtilen şartlarda konulduğunda sayısı artıyor.



Buna göre bu bakteri türü için,

I. Fotosentez gerçekleştirir.

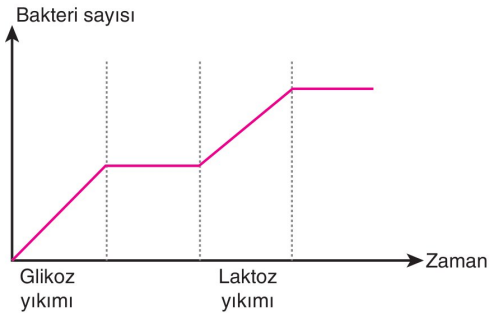
II. Heterotrof beslenir.

III. Kemosentez yapar.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

8. İçerisinde glikoz ve laktoz içeren bir kültür ortamında bakterilerin birey sayısındaki değişim aşağıda gösterilmiştir.



Grafikteki eğriye göre,

I. Bakteriler enerjiyi önce glikozdan sonra laktozdan sağlar.

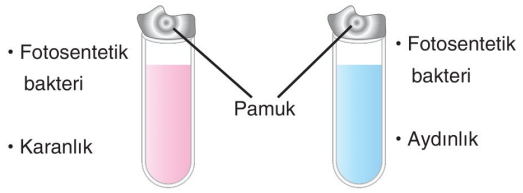
II. Laktoz yıkımını sağlayan enzimler glikozu yıkan enzim ile aynıdır.

III. Laktozun yıkımından glikoza göre daha az enerji oluşur.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

9. Aşağıda verilen deney tüplerinden birine aydınlık diğerine karanlık ortamda aynı sayıda ve türde fotosentetik bakteri konuluyor.



Bir süre sonra kapalı ortamlardaki deney tüplerinde;

I. O_2 miktarı,

II. bakteri sayısı,

III. ortam pH'si

verilenlerden hangilerinin farklı olması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

10. **Vitaminlerle ilgili olarak,**

I. Karbonhidrat, yağ ve proteinden sonra enerji ham maddesi olarak yıkılır.

II. Fazla alındığında zehir etkisi yapabilir.

III. Enzimlerin esas kısmı olan apoenzim kısmını oluştururlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

11. **Bir maddenin monomer olup suda çözünmesine rağmen difüzyona uğramamasının sebebini;**

I. hücrenin ölü olması,

II. dış ve iç ortamın aynı yoğunlukta olması,

III. organik yapılı olması

durumlarından hangileri açıklayabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. D 8. A 9. E 10. B 11. B

5. ÜNİTE

KALITIM

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- GENETİK KAVRAMLAR
- GAMET OLUŞUMLARI
- MENDEL GENETİĞİ
- KONTROL ÇAPRAZLAMASI
- SOYAĞAÇLARI
- EŞBASKINLIK
- ÇOK ALELLİLİK
- KAN GRUPLARI
- EŞEYE BAĞLI KALITIM
- GENETİK VARYASYONLAR VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

BU KONUNUN ÖSYM SINAVINDAKİ YERİ

✔ Kalıtım ünitesinden her yıl TYT sınavında 1 tane soru gelmektedir.

✔ TYT ve MSÜ sınavlarında çıkan bu ünite ile ilgili sorular analiz edildiğinde özellikle;

⇨ Soruların genellikle soyağaçları şeklinde sorulduğu,

⇨ Renk körlüğü (eşeye bağlı kalıtım) sorularının diğer konulara oranla çok fazla olduğu,

⇨ Soruların genellikle genotipleri verilen bireylerin çaprazlanarak çocukların genotip ve fenotiplerinin hesaplanabilmesi

şeklinde sorulduğu görülecektir. Sınava hazırlanan öğrencilerimiz bu analizlerin doğrultusunda çalışırsa başarı oranları artacaktır.

Bu ünitenin
Etkileşimli Konu Anlatım Videolarına
ulaşmak için **QR** Kodu Okutabilirsiniz.

ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

10.2.1.1. Kalıtımın genel esaslarını açıklar.

10.2.1.2. Genetik varyasyonların biyolojik çeşitliliği açıklamadaki rolünü sorgular.

✓ BİLGİ NOTU

Kalıtım: Canlıların sahip olduğu kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasına **kalıtım** denir.
Genetik: Kalıtsal özelliklerin ortaya çıkışlarını ve nesilden nesile aktarılmasını inceleyen bilim dalına **genetik** denir.
Karakter: Nesilden nesile aktarılan, bireylerin sahip oldukları göz rengi, kan grubu, tohum rengi gibi niteliklere **karakter** denir.
Özellik: Bir karakterin sahip olduğu farklı tiplere özellik denir. Örneğin, göz rengi karakterinin kahverengi, mavi, yeşil ve ela gibi farklı özellikleri vardır.
Gen: Protein sentezi için şifre veren, DNA'nın bir özellik ile ilgili bilgi taşıyan parçalarına **gen** adı verilir.
Kalıtsal Özellik: Genler tarafından taşınan, ebeveynlerden çocuklara gen yoluyla aktarılan özelliklere **kalıtsal özellik** denir.
Alel gen: Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında bulunan ve aynı karakter üzerine etkili olan genlere **alel gen** denir.
Genotip: Bir canlının sahip olduğu genlerin tamamına o canlının genotipi denir.
Fenotip: Canlının dış görünüşünde belirlenebilen, ölçülebilen veya gözlenebilen özelliğine **fenotip** denir.
Homozigot: Canlının genotipindeki genlerin birbirleriyle aynı olması durumudur. (AA, bb, 00 gibi)
Heterozigot (Melez): Alel genlerin birbirlerinden farklı olması durumudur. (Aa, Bb, AB, A0 gibi)
Baskın (Dominant) gen: Büyük harfle gösterilir, hem heterozigot durumda hem de homozigot durumda fenotipte etkisi gösterebilen genlerdir .
Çekinik (Resesif) gen: Küçük harfle gösterilir, sadece homozigot durumda fenotipte etkisini gösterebilen genlerdir.

1. **Kalıtımla ilgili olarak aşağıda verilen kavramlardan hangisinin açıklaması yanlıştır?**

A) Kromozomda her karakter için ilgili genin kapladığı bölgeye lokus denir.
B) Bir karakter için aynı aleli taşıyan bireylere homozigot denir.
C) Büyük harfle gösterilip her zaman fenotipte etkisini gösteren genlere baskın gen denir.
D) Karakteri kontrol eden genlerin aynı ya da farklı olması durumu heterozigotluktur.
E) Çekinik gen küçük harfle gösterilir, homozigot durumda etkisini gösterir.

2. **Kromozomlar üzerinde yer alan kalıtsal özelliklerin oğul döllere aktarımını sağlayan ve protein sentezi için şifre veren kalıtsal birimler aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Gen
B) Nükleotit
C) Protein
D) Enzim
E) Baz

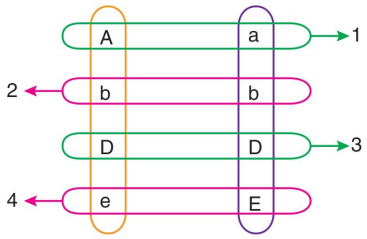
3. **Alel genlerle ilgili olarak,**

I. Bir karakter için bir tanedir.
II. Aynı ya da farklı olabilir.
III. Kromozomların farklı lokus bölgelerinde yer alırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıda homolog kromozomlar ve bazı genler gösterilmiştir.



Numaralandırılmış kısımlar için,

I. 1 ve 4 heterozigot olup baskın özellik fenotipte etkisini gösterir.
II. 2, homozigot çekiniktir.
III. 3, homozigot olup D genleri kromozomun aynı lokuslarında bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1. D 2. A 3. B 4. E

5. **Kromozomlar üzerinde yer alan genlerle ilgili olarak,**

I. Oğul döllere aktarılırlar.

II. Krosing over ile homolog kromozomlar arasında değiştirilebilirler.

III. Bir kromozomda en fazla bir tanedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

Karakterlerin Ortaya Çıkması:

- Fenotip = Kalıtım + Çevre
- Bazı karakterlerin fenotipte ortaya çıkması sadece genlerin etkisi ile olur. Örneğin, insanda cinsiyet, kan grubu, göz rengi gibi.
- Bazı karakterler sadece çevrenin etkisi ile ortaya çıkar. Örneğin, yıllar önce Talidomit isimli ilacı kullanan hamile kadınların çocuklarında hiçbir kalıtsal problem olmamasına rağmen kolları gelişmemiş ve engelli olarak doğmuşlardır.
- Bazı karakterler ise hem genlerin hem de çevrenin etkisi ile ortaya çıkar. (modifikasyon) Örneğin; boy uzunluğu.
- Gen – kromozom teorisine göre kromozomlar üzerinde birden fazla gen bulunabilir.

6. **Gen – kromozom teorisi için,**

I. Kromozomlar birden fazla gen taşıyabilir.

II. Aynı kromozom üzerinde bulunan genler bağımsız genlerdir.

III. Fenotipin oluşmasında sadece genler etkilidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

7. **Kalıtımla ilgili olarak,**

I. Canlının sahip olduğu genlerin tamamına genotip denir.

II. Fenotip, canlının dış görünüşüdür.

III. Fenotip oluşumunda kalıtım ve çevre etkilidir.

IV. Aynı karakterde baskın ve çekinik genler yan yana geldiğinde baskın gen fenotipte etkisini gösterir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV

D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. I. Himalaya tavşanlarının kürk renginin çevre sıcaklığına göre değişmesi

II. Tek yumurta ikizlerinin farklı boy ve kiloda olması

III. Bukalemunun bulunduğu ortama göre renk alması

Yukarıda verilen durumlardan hangileri hem kalıtım hem de çevrenin etkisiyle ortaya çıkmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıda verilen durumlardan hangisi kalıtım ve çevrenin beraber etkisi ile ortaya çıkan bir özellik <u>değildir</u>?**

A) Karanlıkta yetiştirilen mısırların klorofil bulundurmaması, ışıkta yetiştirilenlerin klorofil bulundurması

B) Çekirge yumurtalarında 15°C'de beneklenme gerçekleşmemesi, 25°C'de beneklenme gerçekleşmesi

C) Spor yapan kişinin kaslarının normal bir bireye göre iyi gelişmesi

D) Annesi ve babası gri tüylü olan farelerin yavrularının beyaz tüylü olması

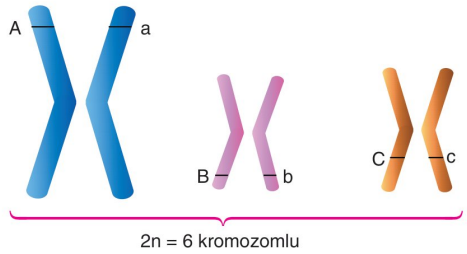
E) Beslenmeye bağlı olarak arılarda kraliçe veya işçi arı oluşması

5. D 6. A 7. E 8. C 9. D

✓ BİLGİ NOTU

Bağımsız Genlerde Gamet Oluşumu:

- Farklı kromozomlar üzerinde bulunan genlere **bağımsız genler** denir.
- Tüm genleri bağımsız olan diploit bir canlının oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı 2^n şeklinde formülize edilebilir.
  (n = Heterozigot karakter sayısı)



AaBbCc genotipli (tüm genler bağımsız) üreme ana hücresi

ABC fenotipli

$2^3 = 8$ çeşit gamet oluşturabilir.

Oluşabilecek gametler = ABC, ABc, AbC, Abc, aBC, aBc, abC, abc

1. **AaBbCc genotipli bir canlının tüm genleri bağımsız olduğuna göre, oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

2. **Mendel kurallarına göre YyGgSsLL genotipli bir üreme ana hücresinden kaç çeşit gamet oluşabilir?**
(Genler bağımsızdır.)

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

3. **TtGg genotipli üreme ana hücresinden oluşacak gamet çeşitleri hangi seçenekte doğru gösterilmiştir?**
(Genler bağımsızdır.)

A) TG, Tg, tG, tg B) TG, Tt, tg, tt
C) TG, tg, Tt, TT D) Tg, tt, gg, GG
E) Tg, tG, tt, TG

4. **Aşağıda verilen üreme ana hücrelerinden hangisi tek çeşit gamet oluşturabilir?**
(Genler bağımsızdır)

A) AaBbCc B) AabbCC C) aaBBCc
D) AABbCC E) AAbbCC

5. **Aşağıda genotipi verilen üreme ana hücrelerinden hangisi <u>en fazla</u> çeşitte gamet oluşturur?**
(Genler bağımsızdır.)

A) GgSsTTnn
B) ggsttnn
C) GgSsTtNn
D) GgSsttNN
E) GGSSttNn

6. **Aşağıda verilen üreme ana hücrelerinden hangisi dByRn gametini $\frac{1}{16}$ ihtimalinde oluşturur?**

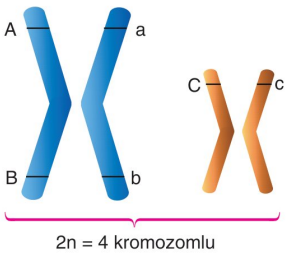
A) Dd BB yy Rr Nn
B) dd Bb Yy Rr Nn
C) Dd bb YY RR Nn
D) DD Bb yy RR nn
E) Dd bb Yy RR Nn

1. D 2. D 3. A 4. E 5. C 6. B

✓ BİLGİ NOTU

Bağlı Genlerde Gamet Oluşumu:

➥ Aynı kromozom üzerinde bulunan genlere bağlı gen adı verilir. Bağlı genlerde bulunan kromozomlar ancak krossing over ile birbirlerinden ayrılarak farklı gametlere gidebilirler.

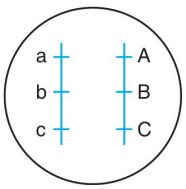


AaBcCc genotipli, ABC fenotipli

Krossing oversız oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı: 4'tür. (ABC, ABc, abC, abc)

Krossing over'lı oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı: 8'dir. (Krossing over'lı gamet çeşidi hesaplanırken tüm genler bağımsız gibi hesap yapılır.)

7. Aşağıda bir üreme ana hücresinin genotipi gösterilmiştir.



Buna a, b ve c genleri için,

I. Aynı kromozom üzerinde yer alırlar.

II. Bağlı genlerdir.

III. Krossing over gerçekleşmezse aynı gamete giderler.

yargılarından hangileri doğrudur?

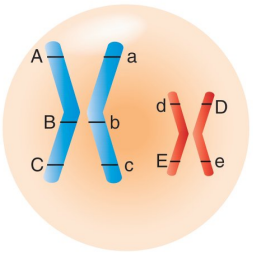
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. AaBbCc genotipli bir canlıda A–B genleri bağlıdır.

Buna göre, bu canlının gamet üretimi sırasında krossing over gerçekleşmezse kaç çeşit gamet oluşturabilir?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 3

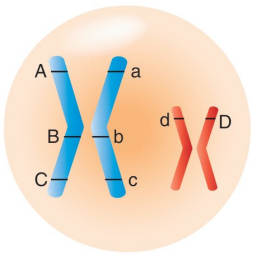
9. Aşağıda diploit kromozom sayısına sahip bir canlının genotipi verilmiştir.



Buna göre, belirtilen canlının mayoz bölünmesi sırasında krossing over gerçekleşirse ve gerçekleşmezse oluşturabileceği gamet çeşidi sayıları hangisinde doğru verilmiştir?

	Krossing over gerçekleşirse oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı	Krossing over gerçekleşmezse oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı
A)	8	16
B)	8	32
C)	16	4
D)	32	16
E)	32	4

10. Aşağıda diploit bir canlının üreme ana hücresine ait hücrenin kromozomları gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 2n = 4 kromozomlu bir canlıdır.

B) A–B–C genleri bağlı, D geni ise bağımsızdır.

C) Mayoz bölünmeleri sırasında krossing over gerçekleşirse en fazla 32 farklı çeşit gamet oluşturabilir.

D) Fenotipi A B C D, genotipi Aa Bb Cc Dd şeklindedir.

E) ABCD genotipli bir gameti mayoz bölünmesi sırasında krossing over gerçekleşse de gerçekleşmese de üretebilir.

7. E 8. B 9. E 10. C

✓ BİLGİ NOTU

Olasılık İlkeleri

- Şansa bağlı bir olayın bir defa denenmesinden elde edilen sonuç, daha sonraki denemelerden elde edilen sonuçları etkilemez. Bağımsız olayların sonuçları da bağımsızdır. Örneğin, ilk üç çocuğu erkek olan bir çiftin dördüncü çocuklarının da erkek olma olasılığı 1/2'dir.
- Şansa bağlı iki bağımsız olayın aynı anda gerçekleşme olasılığı, ayrı ayrı olma olasılıklarının çarpımına eşittir. Örneğin, bir çiftin iki çocuğunun ikisinin de kız olma olasılığı 1/2 x 1/2 = 1/4'tür.

Mendel'in Çalışmalarında Bezelyeleri Kullanmasının Sebepleri:

- Rahatlıkla gözlenebilen ve tamamı bağımsız genlerle kontrol edilebilen karakterlere sahip olması. (tohum rengi, tohum şekli, çiçek rengi, çiçek konumu, tohum zarfı biçimi, tohum zarfı rengi, gövde uzunluğu).
- Kolay yetiştirilmesi
- Kendi kendine tozlaşması
- Çabuk oğul vermesi

Monohibrit Çaprazlama:

Bir karakter yönünden heterozigot iki bireyin çaprazlanmasıdır.

Örnek: Bezelyelerde sarı tohum rengi baskın (S)
Bezelyelerde yeşil tohum rengi çekinik (s)'tir.

P dölü : SS x ss

F_1 dölü: Ss (%100 heterozigot sarı)

F_1 x F_1 : (F_1 kendileştirilirse) Ss x Ss (Monohibrit çaprazlama)

SS Ss Ss ss

Genotip oranı = 1 : 2 : 1 (%25 SS, %50 Ss, %25 ss)

Fenotip oranı = 3 : 1 (%75 sarı, %25 yeşil)

1. **Heterozigot sarı tohumlu bir bezelyenin kendi kendine tozlaşması sonucunda oluşacak yavru döllerdeki fenotip çeşidi sayısı hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 0

2. Aa x Aa

Yukarıda verilen çaprazlama sonucunda homozigot baskın genotipli yavruların oluşma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir ?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

3. Yuvarlak tohum şekline sahip iki bezelye ile yapılan çaprazlama sonucunda elde edilen ilk yavrunun buruşuk tohumlu olduğu tespit edilmiştir.

Buna göre aynı bezelyelerle yapılacak ikinci çaprazlama sonucunda yuvarlak tohumlu bezelyelerin oluşma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

4. Her ikisi de homozigot genotipli olan uzun boylu ve kısa boylu bezelyeler çaprazlanarak F_1 dölü elde edilmiştir.

Buna göre F_1 dölündeki bezelyeler kendileştirilecek olursa elde edilecek yavruların fenotip ve genotip ayrışım oranları hangisinde doğru verilmiştir?

	Fenotip oranı	Genotip oranı
A)	1 : 1	1 : 2 : 1
B)	1 : 1	1 : 1
C)	1 : 2 : 1	1 : 2 : 1
D)	3 : 1	3 : 1
E)	3 : 1	1 : 2 : 1

5. Tek karakter bakımından heterozigot olan bireylere monohibrit, bu bireylerin kendi arasındaki çaprazlamasına monohibrit çaprazlama denir.

Buna göre;

I. Dd x Dd

II. YyBb x YyBb

III. SsAaTt x SsAaTt

verilenlerden hangileri monohibrit çaprazlamaya örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

1. A 2. D 3. E 4. E 5. A

✓ BİLGİ NOTU

Dihibrit Çaprazlama:
İki karakter yönünden heterozigot iki bireyin çaprazlanmasıdır.

Örnek: Sarı (S), Yeşil (s)
Düzgün (D), Buruşuk (d)

P dölü: SSDD x ssdd

F_1 dölü: SsDd x SsDd

- Oluşacak fenotip çeşidi: 2 x 2 = 4
- Oluşacak genotip çeşidi: 3 x 3 = 9
- Sarı ve düzgün fenotipli olma ihtimali: $\frac{3}{4} x \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$
- Sarı ve buruşuk fenotipli olma ihtimali: $\frac{3}{4} x \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$
- Yeşil ve düzgün fenotipli olma ihtimali: $\frac{1}{4} x \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$
- Yeşil ve buruşuk fenotipli olma ihtimali: $\frac{1}{4} x \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
- Fenotip oranı: 9 : 3 : 3 : 1

6. AaBb x AaBb

Yukarıdaki çaprazlama sonucunda her iki karakter yönünden heterozigot genotipli yavruların oluşma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{1}{16}$

7. **Heterozigot sarı ve düzgün bezelyeler çaprazlanırsa oğul döllerde fenotip ayrışım oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**
(Bezelyelerde sarı ve düzgün olma geni baskındır.)

A) 9 : 3 : 3 : 1 B) 9 : 3 : 1
C) 6 : 3 : 3 : 3 : 1 D) 12 : 3 : 1
E) 9 : 4 : 1

8. Kıvırcık saçlı ve kahverengi gözlü anne ve babanın ilk çocukları düz saçlı ve mavi gözlü olmuştur.

Buna göre aynı anne ve babanın ikinci çocuklarının düz saçlı ve kahverengi gözlü olma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{3}{16}$

9. Homozigot sarı - düzgün ile homozigot yeşil - buruşuk bezelyeler çaprazlanarak hetorozigot sarı - düzgün bezelyeler elde ediliyor. Daha sonra heterozigot sarı düzgün bezelyeler kendileştirilerek F_2 oğul dölleri elde ediliyor.

Bu çaprazlamaya ait punnet karesi aşağıdaki gibidir.

♂ \ ♀		Yumurtalar			
		SD	Sd	sD	sd
Polenler	SD	SSDD	b	SsDD	c
	Sd	a	SSdd	d	e
	sD	SsDD	f	ssDD	g
	sd	m	h	n	ssdd

(S: Sarı, s: Yeşil, D: Düzgün, d: Buruşuk)

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) a ve b'nin genotipleri aynıdır.
B) f ve d'nin fenotipi aynı olup genotipleri farklıdır.
C) m ve h'nin fenotipleri farklıdır.
D) n ve g aynı genotiptedir.
E) c ve e'nin fenotipleri farklıdır.

10. Kk Mm x Kk Mm

Yukarıdaki çaprazlama sonucunda oluşan yavruların fenotiplerinde bir karakterin baskın diğer karakterin çekinik olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

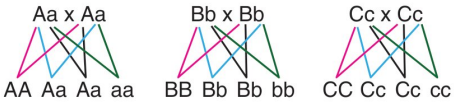
A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{8}$

6. B 7. A 8. E 9. B 10. E

✓ BİLGİ NOTU

Polihibrit Çaprazlama:
İkiden fazla karakter bakımından heterozigot olan bireylerin çaprazlanmasıdır. Önce her karakter için ayrı ayrı çaprazlama yaparak olasılıklar bulunabilir daha sonra olasılıkların aynı anda oluşabilmesi olasılık kurallarına göre birbirleri ile çarpılması ile hesaplanabilir.

Aa Bb Cc x Aa Bb Cc



ABC fenotipli yavru oluşma ihtimali = $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{64}$

AaBbCc genotipli yavru oluşma ihtimali = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

1. **Genotipi DdBbRrKKgg olan bir baba ile DdbbRRKkGg genotipli bir annenin DDBbRRKkgg genotipli bir kız çocuğu olma ihtimali nedir?**

A) $\frac{1}{128}$ B) $\frac{1}{64}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{8}$

2. Aşağıda anne ve babaya ait genotip açılımları verilmiştir.

♀ TtGgYYmm x ♂ TtGgYyMm

Buna göre çaprazlama sonucu TgyM fenotipli bir çocuğun doğma ihtimali nedir?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

3. ♀ SsYyNnEe x ♂ ssYYNnEe

Yukarıda verilen anne ve babaya ait çaprazlamadan SYNe fenotipli bir çocuğun doğma ihtimali nedir?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{32}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{3}{32}$ E) $\frac{3}{64}$

4. **AabbEeGg genotipli bir üreme ana hücresi kendileştirilirse aşağıda fenotipi verilen bireylerden hangisi oluşmaz?**

A) AbEg B) abeg C) ABeG D) abEg E) AbEG

5. **Üç karakter açısından heterozigot bireyin kendileştirilmesi sonucu homozigot baskın bireylerin oluşma ihtimali nedir?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{1}{64}$

6. **Mendel'in kurallarına göre,**

Zz Yy Kk x Zz yy KK

şeklindeki bir çaprazlama sonucu aşağıdaki hangi genotipte bir oğul döl meydana gelmez?

A) ZZ Yy Kk B) Zz yy KK C) zz Yy kk D) ZZ Yy KK E) Zz yy Kk

BİLGİ SARMAL

1. A 2. A 3. D 4. C 5. E 6. C

✓ BİLGİ NOTU

Kontrol Çaprazlaması:

Baskın fenotipli bir canlının genotipini belirleyebilmek için çekinik fenotipli bir canlıyla çaprazlanmasıdır. Oluşacak yavrulardan herhangi birinin çekinik fenotipli olması kontrolü yapılan bireyin heterozigot olduğunu ispatlar.

P: A? x aa

aa (Kontrolü yapılan bireyin heterozigot olduğunu gösterir.)

7. Baskın fenotipli bir canlının genotipini belirleyebilmek için çekinik fenotipli bir canlıyla çaprazlanmasına kontrol çaprazlaması denir.

Buna göre baskın fenotipli (A) diploit bir canlının kontrol çaprazlaması sonucunda;

I. AA,
II. Aa,
III. aa

genotipli yavrulardan hangileri oluşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Baskın fenotipli bir bireyin genotipinin homozigot mu yoksa heterozigot mu olduğunu anlamak için yapılan çaprazlamaya kontrol çaprazlaması denir.

Buna göre,

I. MmNn x mmnn,
II. RrSsYy x rrssyy,
III. YyZzTTUU x yyZZTtUu

hangileri kontrol çaprazlamasına örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. **AbCD fenotipli bir canlının;**

I. abcd,
II. ABcD,
III. aBcd,
IV. abCD

fenotipli canlılardan hangileri ile çaprazlaması kontrol çaprazlaması olarak kabul edilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

10. **Sarı ve düzgün tohumlu bir bezelyenin genotipini belirleyebilmek için;**

I. sarı ve düzgün tohumlu,
II. sarı ve buruşuk tohumlu,
III. yeşil ve düzgün tohumlu,
IV. yeşil ve buruşuk tohumlu

fenotipli bezelyelerden hangileri ile kontrol çaprazlaması yapılmalıdır?
(Sarı renk ve düzgün tohum baskın özelliklerdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

11. **Genotipleri;**

I. AAbb,
II. AaBb,
III. aabb,
IV. AABB

olan canlılardan hangileri kontrol çaprazlaması sonucu oluşmuş olamaz?

A) I ve IV B) II ve III C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve IV

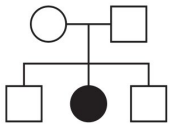
7. E 8. D 9. C 10. B 11. A

✓ BİLGİ NOTU

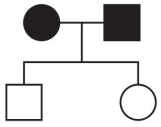
Soyağaçlarında;

- ○ : Normal dişi
- □ : Normal erkek
- ● : Özelliği fenotipinde gösteren dişi
- ■ : Özelliği fenotipinde gösteren erkek
- □—○ : Normal evlilik
- ◇ : Eşey belirlenmemiş birey
- : Tek yumurta ikizi
- : Çift yumurta ikizi

Bir soyağacında anne ve babada görülmeyen bir özellik çocuklarda görülüyorsa bu özellik kesinlikle çekiniktir. Örneğin;

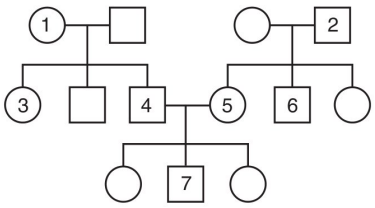


Bu soyağacında taralı birey kesinlikle çekinik fenotiplidir.



Bu soyağacında ise taralı bireyler kesinlikle baskındır. Çünkü anne baba çekinik fenotipliyken çocuklar baskın fenotipli olamaz.

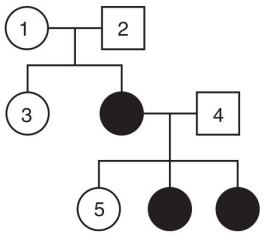
1. Aşağıda bir omurgalı hayvan türüne ait soyağacı verilmiştir.



Buna göre numaralı olarak verilen bireylerden hangi ikisi arasındaki akrabalık oranı daha fazladır?

A) 3 ve 6 B) 2 ve 4 C) 1 ve 6 D) 4 ve 5 E) 2 ve 7

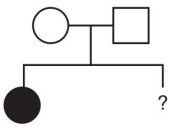
2. Aşağıda verilen soyağacında çekinik fenotipli bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre kaç numaralı bireyin genotipi tam olarak bilinemez?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

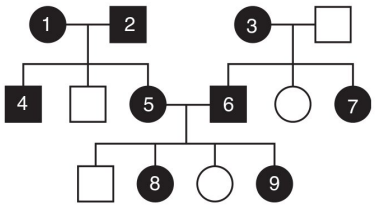
3.



Yukarıda verilen soyağacında çekinik fenotipli bireyler taralı olduğuna göre, soru işareti (?) ile gösterilen bireyin baskın fenotipli olma olasılığı nedir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

4. Aşağıda verilen soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler otozomal baskındır.



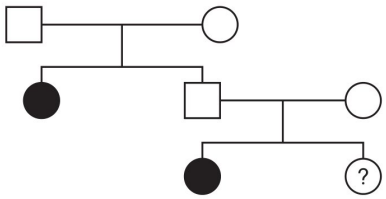
Buna göre kaç numaralı bireylerin genotipi tam olarak bilinemez?

A) 1 ve 2 B) 4, 5 ve 7 C) 4, 8 ve 9 D) 1, 3, 6, 8 ve 9 E) 3, 5, 6, 7, 8 ve 9

BİLGİ SARMAL

1. E 2. C 3. D 4. C

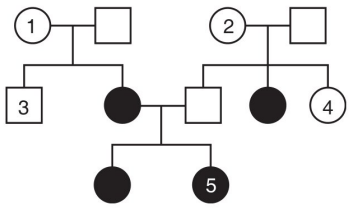
5. Aşağıdaki soyağacında otozomal çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren tüm bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre "?" ile gösterilen bireyin homozigot genotipli olma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

6. Aşağıda verilen soyağacında otozomal çekinik fenotipli bireyler taralı olarak verilmiştir.



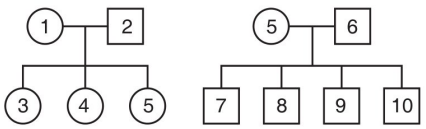
Buna göre numaralı bireylerin heterozigot genotipte olma ihtimalleri nasıl sıralanır?

A) 1 = 3 > 2 = 4 > 5 B) 1 = 2 = 3 = 4 > 5

C) 1 = 2 > 3 = 4 > 5 D) 1 > 2 > 3 > 4 > 5

E) 3 = 4 > 1 = 2 > 5

7. Aşağıda iki aileye ait soyağaçları gösterilmiştir.

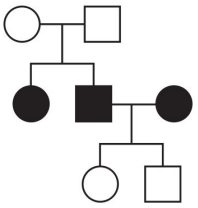


Buna göre soyağacındaki bireylerden hangi ikisi arasında akrabalık ilişkisi bulunmaz?

A) 1 ve 6 B) 3 ve 4 C) 8 ve 9

D) 6 ve 7 E) 2 ve 10

8. Aşağıdaki soyağacında otozomal bir karakterle ilgili belirli bir genotipte olan bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre taralı olarak gösterilen bireyler,

I. homozigot baskın,

II. homozigot çekinik,

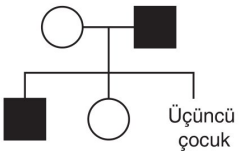
III. heterozigot

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

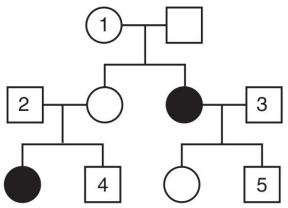
9.



Yukarıdaki soyağacında otozomal çekinik fenotipli bireyler taralı olarak verildiğine göre, doğacak olan üçüncü çocuğun çekinik fenotipli bir kız olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

10. Aşağıdaki soyağacında otozomal bir karakterle ilgili belirli bir fenotipte olan tüm bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin genotipi tam olarak belirlenemez?

A) 1 ve 2

B) 3 ve 4

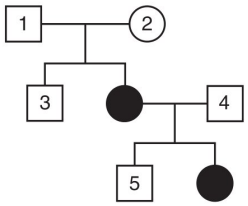
C) 3 ve 5

D) 1, 2 ve 4

E) 1, 3 ve 5

5. E 6. C 7. A 8. C 9. B 10. B

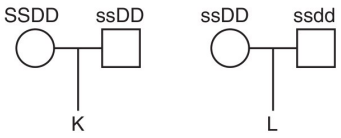
1. Aşağıdaki soyağacında otozomal kromozomlarda çekinik taşınan belli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerden hangisinin genotipinin tam olarak belirlenebilmesi için kontrol çaprazlanmasına ihtiyaç vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

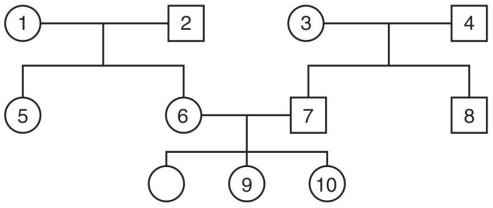
2. Aşağıdaki soyağaçlarında farklı bezelyelerle ilgili yapılan çarpazlama çalışmaları gösterilmiştir.



Buna göre K ve L bezelyeleri arasında yapılacak olan çaprazlama sonucunda her iki karakter bakımından heterozigot yavruların oluşma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{9}{16}$

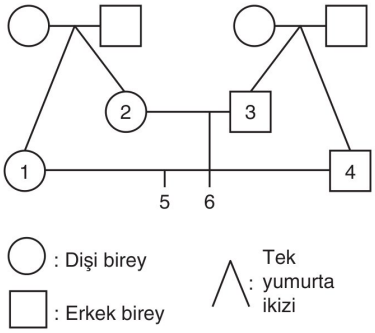
3. Aşağıdaki soyağacı bir tavuk kümesine aittir.



Buna göre aşağıdakilerden hangi ikisinin çiftleşmesi sonucu saf döl elde etme ihtimali daha fazladır?

A) 2 ve 3 B) 4 ve 10 C) 6 ve 7
D) 1 ve 8 E) 4 ve 5

4. Aşağıdaki soyağacında bir karakterin kalıtımı gösterilmiştir.



Soyağacında numaralandırılmış bireyler için,

I. 1 ile 2'nin, 3 ve 4'ün kalıtsal yapıları aynıdır.

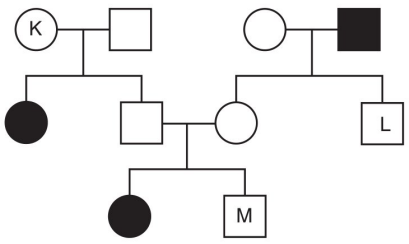
II. 5 ve 6'nın kalıtsal yapısı kesinlikle aynıdır.

III. 1 ve 4'ün kalıtsal yapısı 5 ve 6 ile aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Aşağıdaki soyağacında otozomal bir karakterle ilgili belirli bir fenotipte olan bireylerin tamamı taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre,

I. Taralı bireyler çekinik fenotiplidir.

II. K ve L bireyleri aynı genotiplidir.

III. M bireyi homozigot genotiplidir.

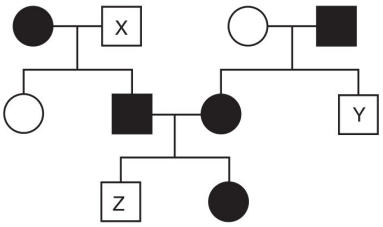
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

BİLGİ SARMAL

1. C 2. B 3. B 4. A 5. B

6. Aşağıdaki soyağacında otozomal bir karakterle ilgili belirli bir fenotipte olan bireylerin tamamı taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre;

I. Taralı bireyler baskın fenotiplidir.

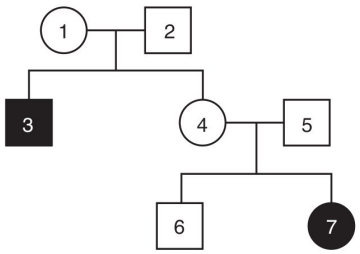
II. Taralı bireyler homozigot genotiplidir.

III. X, Y ve Z ile gösterilen bireylerin genotipleri aynıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında otozomal bir karakterle ilgili belirli bir fenotipte olan bireylerin tamamı taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 3 ve 7 numaralı bireyler çekinik fenotiplidir.

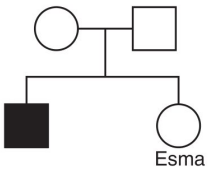
B) 1 ve 4 aynı genotiptedir.

C) 6 numaralı birey 5 numaradan kesinlikle baskın gen almıştır .

D) 2 ve 6'nın aynı genotipte olma olasılığı 2/3'tür.

E) 4 numaralı birey, 1 veya 2'den çekinik gen almıştır.

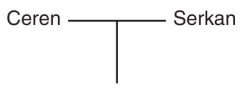
8. Aşağıdaki soyağacında otozomal bir karakterle ilgili belirli bir fenotipte olan bireylerin tamamı taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre soyağacında belirtilen Esma'nın heterozigot genotipli olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

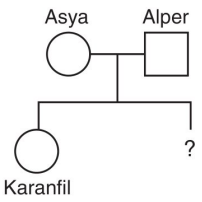
9.



Yukarıdaki soyağacındaki Ceren ve Serkan'ın otozomal bir karakterle ilgili heterozigot genotipli oldukları bilindiğine göre, doğacak iki çocuklarının birinin baskın diğerinin çekinik fenotipli olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{9}{16}$

10. Aşağıda bir aileye ait soyağacı gösterilmiştir.



Verilen soyağacındaki bireylerden

- Asya'nın kıvırcık ve sarı saçlı,
- Alper'in düz ve siyah saçlı,
- Karanfil'in ise düz ve sarı saçlı

olduğu bilinmektedir.

Buna göre Karanfil'in doğacak kardeşinin kıvırcık ve sarı saçlı olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?
(Kıvırcık saç şekli ve siyah saç rengi baskındır.)

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

6. C 7. C 8. D 9. C 10. C

✓ BİLGİ NOTU

Eş Baskınlık

Aynı karaktere etki eden alel genlerin birbirlerine eşit oranda baskınlık kurması durumudur.

- Eş baskın özellik gösteren heterozigot bireylerde fenotipte alellerin ikisinin de etkisi görülür.
- Eş baskın bireylerin çaprazlanması sonucunda oluşan fenotip oranı ve genotip oranı birbirine eşittir.

Örnek;

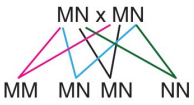
İnsanda M ve N kan grubu genleri eş baskındır. MN kan grubu bireylerin alyuvarında hem "M" hem de "N" antijenleri bulunur.

Fenotip	Genotip	Alyuvarda bulunan antijen
M	MM	M
N	NN	N
MN	MN	M ve N

P dölü: MM x NN

F_1 dölü: MN (%100MN)

F1 dölü kendileştirilirse: (F_1xF_1)



Fenotip oranı : $\frac{1}{4}$M, $\frac{2}{4}$MN, $\frac{1}{4}$N

: (1 : 2 : 1)

Genotip oranı : $\frac{1}{4}$MM, $\frac{2}{4}$MN, $\frac{1}{4}$NN

: (1 : 2 : 1)

1. **Eş baskınlıkla ilgili olarak,**

I. Alel genlerin heterozigot durumda birbirlerine tam baskınlık kuramaması durumudur.

II. Diploit bir canlıda eş baskın genlerle kontrol edilen bir karakterde fenotip çeşidi sayısı ile genotip çeşidi sayısı eşittir.

III. İnsanda MN kan grubu eş baskın genlerle kontrol edilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir bitki türünde kırmızı çiçekli olmak (IK) ve beyaz çiçekli olmak (IB) genlerinin eş baskın olduğu bilinmektedir.

Buna göre;

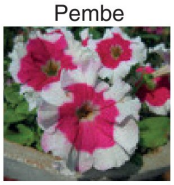
Kırmızı

I

Beyaz

II

Pembe



III

görsellerde numaralı olarak gösterilen bitkilerden hangileri tek çeşit gamet oluşturabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. **Eş baskın fenotipte bir bireyle ilgili olarak,**

I. Anne veya babası ile aynı fenotiptedir.

II. Heterozigot genotiplidir.

III. Kardeşi ile aynı fenotiptedir.

ifadelerinden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. **Eş baskın fenotipli iki bireyin çaprazlanması sonucu elde edilen oğul döller için,**

I. Fenotip çeşidi 3'tür.

II. Genotip oranı 1 : 2 : 1'dir.

III. Genotip çeşidi 3'tür.

IV. Fenotip oranı 1 : 2 : 1'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1. E 2. B 3. B 4. E

✓ BİLGİ NOTU

Çok Alellilik

- Bir karakter üzerine ikiden fazla alel genin etkili olması durumuna **çok allellilik** denir.
- Diploit canlılar genotiplerinde bu alel genleri ikişerli olarak bulundurabileceklerinden genotip çeşidi sayısı; $\frac{n(n+1)}{2}$ formülü ile hesaplanır.
  (n: alel sayısı)
- Çok alellik kan gruplarından AB0 sistemi, himalaya tavşanlarının kürk renginde görülür.

5. **Bir karakteri kontrol eden alel gen sayısı n ise genotip çeşidi sayısı aşağıdaki formüllerden hangisi ile hesaplanır?**

A) 2^n B) 3^n C) $\frac{n(n+1)}{2}$ D) 2n E) 3n

6. Bir karakterle ilgili etkili olan genler arasındaki baskınlık çekiniklik durumunun;

$A_1 = A_2 > A_3 > A_4 = A_5$

olduğu bilinmektedir.

Buna göre bu popülasyonda karakterle ilgili kaç farklı fenotip ve genotip çeşidi görülebilir?

(A_1 ve A_2 geni; A_4 ve A_5 geni eş baskındır.)

	Fenotip çeşidi sayısı	Genotip çeşidi sayısı
A)	5	10
B)	5	15
C)	7	10
D)	7	15
E)	10	15

7. Bir karakteri kontrol eden alel gen sayısı dört olup genler arasındaki baskınlık ve çekiniklik durumu,

$G_1 > G_2 > G_3 > G_4$

şeklindedir.

Buna göre bu özellik bakımından oğul döllerde oluşabilecek heterozigot genotip çeşidi sayısının toplam genotip çeşidine oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

($G_1 > G_2$; G_1'in G_2'ye baskın olduğunu gösterir.)

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{5}$ E) 1

8. **Bir karakteri kontrol eden alel genler arasındaki baskınlık çekiniklik durumu;**

$K_1 > K_2 > K_3$

şeklinde ise bu karakterle ilgili fenotip çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) 3 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

9. Tavşanlarda kürk renginin kalıtımından sorumlu dört farklı alel gen bulunur;

Yabani C > Gümüşi C^{Ch} > Himalaya C^h > Albino C^a

Yabani ve albino renkli iki tavşanın çiftleşmesi sonucunda ilk yavrunun gümüşi renkte olduğu bilindiğine göre,

I. İkinci yavrunun yabani renkte olma olasılığı $\frac{1}{2}$'dir.
II. Albino olan tavşan heterozigot genotiplidir.
III. Bu çiftin albino yavrusunun olma olasılığı yoktur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. C 6. D 7. B 8. A 9. C

✓ BİLGİ NOTU

Kan Grupları

İnsanlarda üç farklı kan grubu sistemi bulunmaktadır.

Bunlar;

- AB0
- Rh
- MN

} kan grubu sistemleridir.

- Kan gruplarının ortaya çıkmasında kan hücrelerinden alyuvarın zarında bulunan antijenler ve yabancı antijenlere karşı üretilen, kan plazmasında bulunan antikorlar etkilidir.

Fenotip	Genotip	Alyuvar zarında bulunan antijen	Kan plazmasında bulunan antikor
A	AA, A0	A	Anti - B
B	BB, B0	B	Anti - A
0	00	-	Anti - A ve Anti - B
AB	AB	A ve B	-
Rh^+	RR, Rr	Rh	-
Rh^-	rr	-	Anti-Rh üretebilir.
M	MM	M	-
N	NN	N	-
MN	MN	M ve N	-

- Kan gruplarından AB0 sisteminde çok alellik (A, B, 0 genleri), tam baskınlık (A > 0, B > 0) ve eş baskınlık (A = B) görülür.
- Kan gruplarından Rh sisteminde tam baskınlık (R > r) görülür.

1. **AB0, Rh ve MN sistemine göre bireylerde <u>en fazla</u> oluşabilecek genotip ve fenotip çeşidi sayısı hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

	Genotip çeşidi sayısı	Fenotip çeşidi sayısı
A)	36	16
B)	54	24
C)	24	24
D)	36	8
E)	54	36

2. Annesi A, babası 0 kan gruplu bir ailenin Selimcan, Efe ve Ahmet olmak üzere üç çocukları oluyor.

Buna göre bu üç çocuğun fenotipleri aşağıda verilenlerden hangisindeki gibi olabilir?

	Selimcan	Efe	Ahmet
A)	0	A	0
B)	0	B	A
C)	AB	A	0
D)	B	A	0
E)	0	A	B

3. Bir kişinin alyuvar zarında A antijeni bulunurken, B antijeni bulunmuyor.

Buna göre bu kişinin kan plazmasında anti B antikoru taşıma ihtimali nedir?

A) %100 B) %75 C) %50 D) %25 E) %0

4. Genotipi bilinmeyen anne ve babanın çocukları sırası ile,

1. çocuk $A0Rh^+$
2. çocuk $B0Rh^-$
3. çocuk $ABRh^-$
4. çocuk $B0Rh^+$
5. çocuk $0Rh^-$
6. çocuk $A0Rh^+$

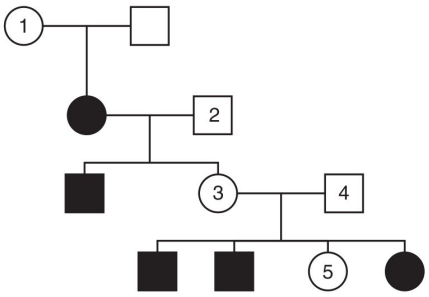
şeklindedir.

Buna göre anne ve babanın genotipleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Anne	Baba
A)	A0Rr	B0RR
B)	ABRr	B0rr
C)	ABRr	ABrr
D)	B0Rr	A0Rr
E)	BBRh	AARh

1. B 2. A 3. A 4. D

5. Aşağıda verilen soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler Rh sistemine göre çekinik kan grupludur.



Buna göre soyağacında numaralı bireylerden hangisi RR genotipli olabilir?

[R : Rh (+), r : Rh (−)]

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6. I. B kan gruplu bireyden kan alma

II. B antijeni bulundurma

III. A ve B antijeni bulundurma

IV. 0 kan gruplu bir bireye kan verebilme

Yukarıda verilen açıklamalardan hangileri tek başına bir kişinin kan grubunun AB olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. Rhesus macasus maymununun kanı alınarak tavşana enjekte edilmiş, bir süre sonra tavşanın kanında Rh antijenlerine karşı Rh antikoru üretilmiştir.

Tavşandan alınan kan serumu ile ilgili olarak,

I. İnsan kanına damlatıldığında çökelme olursa Rhesus maymunu ve kişinin aynı çeşit antijen taşıdığını gösterir.

II. İnsan kanına damlatıldığına çökelme yok ise insanın alyuvarında Rh antijeni yoktur.

III. Rh antijeni bulundurmayan bir insan ile tavşanda ortak antikor bulunabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. **Kan grubu B olan bir kişi için,**

I. A kan gruplu birine kan verirse çökelme olur.

II. B kan gruplu bir bireyden kan alabilir.

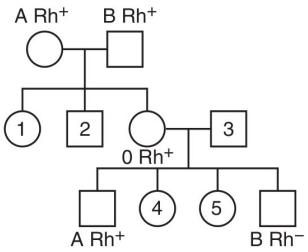
III. 0 kan gruplu birine kan verir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. Aşağıdaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerden hangisinin genotipi yanlış verilmiştir?

A) 1 → A0Rr B) 2 → B0RR

C) 3 → ABRR D) 4 → A0Rr

E) 5 → B0rr

10. Aşağıda bazı çiftlere ait kan grubu genotipleri verilmiştir.

1. çift	2. çift	3. çift
AORr x BORr	BORr x ABrr	OORR x AORr

Ayrıca her bir çifte ait dünyaya gelen çocukların fenotipleri aşağıdaki gibidir.

K çocuğu	L çocuğu	M çocuğu
ORh^-	ORh^+	BRh^+

Her çifte ait bir çocuk fenotipi verildiğine göre, aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	1. çift	2. çift	3. çift
A)	K	L	M
B)	L	M	K
C)	K	M	L
D)	M	L	K
E)	L	K	M

5. A 6. A 7. E 8. C 9. C 10. C

✓ BİLGİ NOTU

Aynı çeşit antijen ve antikor birleşirse çökelme olur.
(A antijen + A antikor → Çökelme olur.)

Kan gruplarının belirlenmesinde yapılan testlerde sonuçlar aşağıdaki gibi değerlendirilir:

Anti-A	Anti-B	Anti–D	Sonuç
●	○	●	A Rh (+)
●	○	○	A Rh (−)
○	●	●	B Rh (+)
○	●	○	B Rh (−)
●	●	●	AB Rh (+)
●	●	○	AB Rh (−)
○	○	●	0 Rh (+)
○	○	○	0 Rh (−)

● Çökelme var. ○ Çökelme yok.

Rh Uyuşmazlığı

- Annenin Rh(-), babanın ve çocuğun Rh(+) olduğu durumlarda ortaya çıkar.
- Rh(+) çocuğun antijenlerinin hamileliğin son dönemlerinde anneye geçmesi nedeniyle annede Anti Rh antikor üretilir. Anneden plasenta yoluyla fetüse geçen antikorlar fetüsün kan hücrelerine zarar verir.

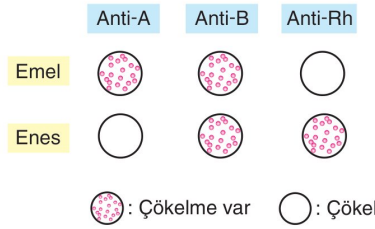
1. Aşağıda üç farklı ailedeki anne ve babanın Rh faktörü bakımından kan grubu genotipleri verilmiştir.

	Anne	Baba
I.	Rr	Rr
II.	rr	RR
III.	rr	Rr

Buna göre numaralı ailelerin çocuklarında Rh uyuşmazlığının görülme ihtimalleri hangi seçenekte doğru karşılaştırılmıştır?

A) I > II > III
B) I > III > II
C) II > I > III
D) II > III > I
E) III > I > II

2. Aşağıdaki şekilde iki kardeş olan Emel ve Enes'in kan grubu test sonuçları gösterilmiştir.



Buna göre Emel ve Enes'in kan grupları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Emel	Enes
A)	AB Rh^-	B Rh^+
B)	AB Rh^+	B Rh^-
C)	0 Rh^-	A Rh^+
D)	0 Rh^+	B Rh^-
E)	AB Rh^-	A Rh^+

3. Bir aileye ait ilk çocuk sıfır kan grupludur.

Anne A kan gruplu olduğuna göre babanın heterozigot B kan gruplu olma ihtimali nedir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

4. **Kan grubu AB olan bir anne ile kan grubu B olan babanın dünyaya getireceği çocuklarla ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Plazmasında A antikoru bulunan çocuklar doğabilir.
B) AB kan gruplu çocuklar doğabilir.
C) Baba ile aynı kan gruplu çocuklar doğabilir.
D) Sıfır kan grubunda olabilir.
E) Çocukları birbirinden farklı fenotiplerde olabilir.

1. D 2. A 3. C 4. D

5. Zeynep, Betül, Büşra, Ayşe ve Sena'nın kanları alınarak üzerlerine Anti-A, Anti-B ve Anti D serumları damlatılarak çökelme durumları gözlenmiştir.

Bireyler	Anti-A	Anti-B	Anti-D
Zeynep	◯	◯	●
Betül	●	●	●
Büşra	◯	●	◯
Ayşe	●	◯	●
Sena	●	●	◯

● : Çökelme var ◯ : Çökelme yok

Buna göre bireylerle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Zeynep, $0Rh^+$ kan gruplu bir kişiye kan verebilir.

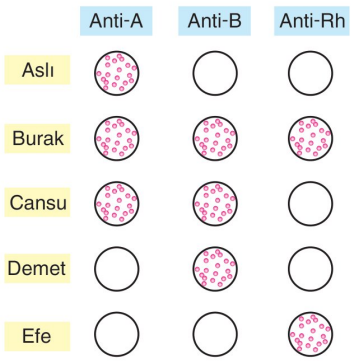
B) Betül, $ABRh^+$ kan grupludur.

C) Büşra'nın babası $0Rh^-$ kan gruplu ise çocuğu $0Rh^+$ olamaz.

D) Ayşe, ARh^+ kan gruplu bir bireyden kan alabilir.

E) Sena'nın kan grubu $ABRh^-$ dir.

6. Aşağıdaki görsellerde beş farklı kişinin kan grubu test sonuçları gösterilmiştir.



● : Çökelme var ◯ : Çökelme yok

Buna göre öğrencilerden hangisinin kan grubu genotipi kesin olarak bilinir?

A) Aslı

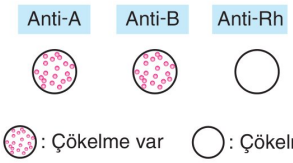
B) Burak

C) Cansu

D) Demet

E) Efe

7. Aşağıdaki şekilde bir çocuğa ait kan grubu test sonucu gösterilmiştir.



● : Çökelme var ◯ : Çökelme yok

Buna göre belirtilen çocuğun ebeveynlerinden herhangi birinin kan grubu aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) A Rh^- B) A Rh^+ C) AB Rh^-

D) AB Rh^+ E) 0 Rh^-

8. I. A antijeni + A antikoru ⟶

II. Rh antijeni + Rh antikoru ⟶

III. B antijeni + B antikoru ⟶

Yukarıda verilen tepkimelerden hangileri sonucu çökelme olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Kan gruplarından AB0, Rh ve MN sistemi için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Kan nakillerinde MN kan grubu dikkate alınmaz.

B) A ve B kan gruplu bireylerin genotipi hem heterozigot hem de homozigot durumda olabilir.

C) Rh^- kan gruplu kişilerde Rh antijeni bulunmaz.

D) Sıfır kan gruplu bireylerin alvuyarlarında 0 antijeni bulunur.

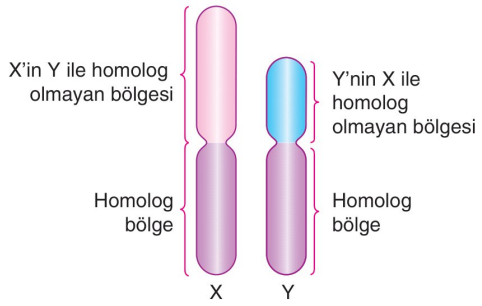
E) A ve B genleri eş baskın olup 0 genine baskındır.

5. C 6. C 7. E 8. E 9. D

✓ BİLGİ NOTU

Eşeye Bağlı Kalıtım

İnsanlarda 46 kromozom bulunur. Bu kromozomların 44 tanesi cinsiyetle ilgisi olmayan otozomal kromozom, 2 tanesi ise gonozomal kromozom olarak adlandırılır.
Gonozomlar X ve Y olmak üzere iki çeşittir, kadınlarda sadece X gonozomu bulunurken, erkeklerde hem X hem de Y gonozomu bulunur.



Homolog Bölge:
Hem X hem de Y'de bulunan karakterler burada taşınır. Burada taşınan özelliklerin kalıtımı otozomal karakterlere benzer. Örnek: Tam renk körlüğü.

X'in Y ile Homolog Olmayan Bölgesi:
Buradaki özellikler sadece X kromozomunda taşınırlar. Bu nedenle bu karakterlerle ilgili genler dişilerde 2, erkeklerde 1 gen ile kalıtılır. Örnek: Kısmi renk körlüğü ve hemofili hastalıkları X'in Y ile homolog olmayan bölgesinde çekinik olarak taşınır. Kısmi renk körlüğünde kırmızı ve yeşil renkler ayırt edilemez. Hemofili de ise kanın pıhtılaşması olmaz.

Kırmızı - Yeşil Renk Körlüğü

X^r: Renk körlüğü geni **X^R: Sağlıklı olma geni**

X^RX^R: Sağlıklı dişi

X^RY: Sağlıklı erkek

X^RX^r: Taşıyıcı dişi

X^rY: Renk körü erkek

X^rX^r: Renk körü dişi

Y'nin X ile Homolog Olmayan Bölgesi:
Burada taşınan özellikler sadece Y kromozomunda bulunduğundan sadece erkeklerde görülür ve babadan erkek çocuğa geçer. Örnek: kulak kıllılığı

1. **Annesi taşıyıcı babası sağlıklı bir ailenin renk körü kız çocuklarının olma ihtimali yüzde kaçtır?**

A) 0 B) 25 C) 50 D) 75 E) 100

2. İnsanda gonozom olarak X ve Y kromozomları bulunur.

Buna göre Y kromozomu ile taşınan bir özellik ile ilgili olarak,

I. Babadan oğula aktarılabilir.
II. Özelliğin kız çocuğunda görülmesi için genin babadan aktarılması gereklidir.
III. Özellik babada varsa bütün çocuklara genlerle aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

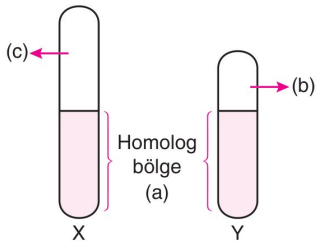
3. **X kromozomu üzerinde çekinik olarak taşınan bir özellik için,**

I. Kız çocuğunun fenotipinde görülmesi için genin hem anneden hem de babadan gelmesi gerekir.
II. Taşıyıcı bir annenin erkek çocuğunun fenotipinde görülebilir.
III. Özelliğin erkek çocukların fenotipinde görülme ihtimali, kız çocukların fenotipinde görülme ihtimaline göre daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıda X ve Y kromozomları ile bazı bölgeleri harflerle gösterilmiştir.

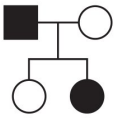


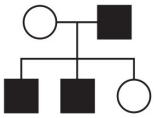
Buna göre, a, b ve c bölgeleri için aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

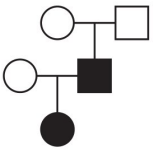
A) a'da bulunan özellikler kadın ve erkeklerde görülür.
B) b bölgesindeki özellikler sadece erkeklerde görülür.
C) c bölgesindeki özellikler sadece dişilerde bulunur.
D) Hemofili ve renk körlüğü c bölgesi ile taşınır.
E) Kulak kıllılığı b bölgesinde taşınır.

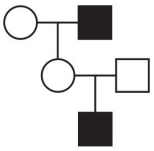
1. A 2. A 3. E 4. C

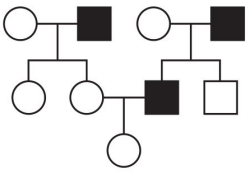
5. **Aşağıda verilen soy ağaçlarından hangisinde Y kromozomu ile taşınan bir özellik gösterilmiştir?**

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

6. Kulak kıllılığı Y kromozomu üzerinde çekinik olarak taşınır.

Buna göre kulak kıllılığı ile ilgili olarak,

I. Kulak kıllılığının görüldüğü babanın tüm erkek torunlarında kulak kıllılığı görülür.

II. Kulak kıllılığı babadan oğula aktarılır.

III. Erkek çocuğu özelliğin genini anne ve babadan alabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

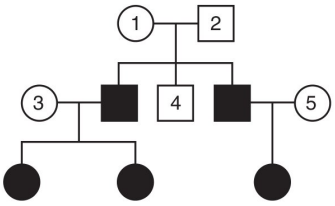
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

7. **Annesi renk körü hastalığı açısından hasta, babası sağlıklı olan bir kadının renk körü bir erkek ile evlendiğinde renk körü erkek çocuklarının doğma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

8. Aşağıda verilen soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler renk körüdür.



Buna göre numaralı bireylerden hangisinin genotipi doğru verilmemiştir?

A) 1 → X^RX^r

B) 2 → X^RY

C) 3 → X^RX^r

D) 4 → X^RY

E) 5 → X^RX^R

9. **Hemofili özelliği için,**

I. X kromozomu üzerinden baskın olarak taşınır.

II. Kanın pıhtılaşmamasına neden olabilir.

III. Kadın ve erkeklerde görülebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

10. **X kromozomu üzerinden taşınan baskın bir özelliğin kalıtımı ile ilgili olarak,**

I. Kız çocuklarında özelliğin görülmesi için genin hem anne hem de babadan gelmesi şarttır.

II. Özelliğin görüldüğü erkek çocuğuna gen kesinlikle anneden gelmiştir.

III. Homozigot baskın bir annenin bütün çocuklarında bu özellik görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

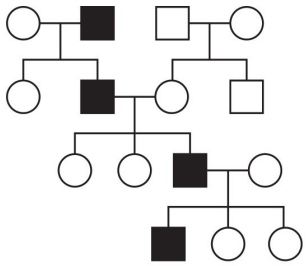
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. B 6. B 7. C 8. E 9. E 10. D

EŞEYE BAĞLI KALITIM

1. Aşağıdaki soyağacında gonozomlarda taşınan bir özelliğin kalıtımı gösterilmiştir.



Soyağacına göre,

I. X kromozomu ile çekinik taşınmıştır.

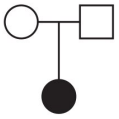
II. Taralı bireylerin erkek torunlarında bu özellik kesinlikle görülür.

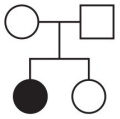
III. Y kromozomu ile baskın taşınmıştır.

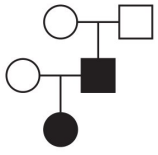
yargılarından hangileri doğru olabilir?

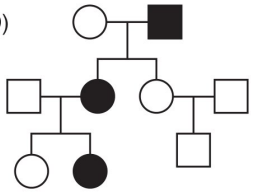
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

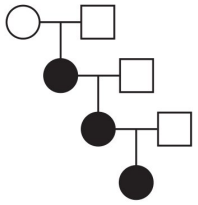
2. **Aşağıda verilen soyağaçlarının hangisinde özellik X kromozomu üzerinde çekinik olarak taşınıyor olabilir?**

A)


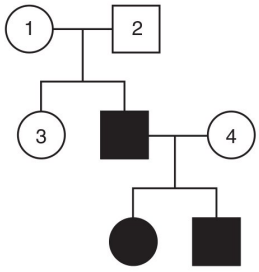
B)


C)


D)


E)


3. Aşağıda verilen soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler hemofili hastasıdır.



Buna göre numaralı bireyler için,

I. 1 ve 4 kesin taşıyıcıdır.

II. 3 homozigot genotipte olamaz.

III. 2 taşıyıcı olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. **Bir ailede erkek çocukların tamamı renk körü ve babanın ise sağlıklı olduğu bilindiğine göre;**

I. X^RX^R

II. X^RX^r

III. X^rX^r

annenin genotipi verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. **Renk körlüğü ile ilgili olarak,**

I. Renk körü bir kadının erkek çocukları kesinlikle renk körüdür.

II. Renk körü bir babanın kız çocukları kesinlikle renk körüdür.

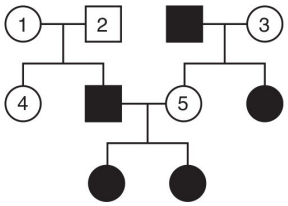
III. Renk körü bir kız çocuğunun babası kesinlikle renk körüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. D 2. C 3. A 4. E 5. C

6. Aşağıdaki soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler X kromozomuna bağlı olarak çekinik taşınan özelliği fenotipinde göstermektedir.



Buna göre numaralı bireyler için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) 1 çekinik geni taşır.

B) 2 ve oğlunun genotipleri farklıdır.

C) 3 taşıyıcıdır.

D) 4 homozigot genotipte olamaz.

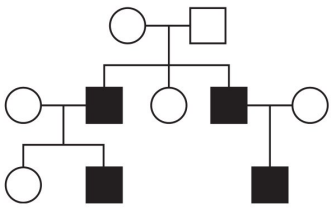
E) 5 heterozigot genotiptedir.

7. **Annesi taşıyıcı, babası renk körü olan bir ailenin aşağıda genotipi verilen çocuklardan hangisi olamaz?**

A) X^RX^R B) X^RY C) X^rX^r

D) X^rY E) X^RX^r

8. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliğin kalıtımı gösterilmiştir.



Soyağacında taralı olarak gösterilen özellik ile ilgili,

I. Y kromozomunda mutasyon ile ortaya çıkmış olabilir.

II. X kromozomunda çekinik taşınır.

III. Otozomal çekinik taşınır.

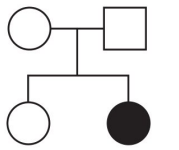
ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

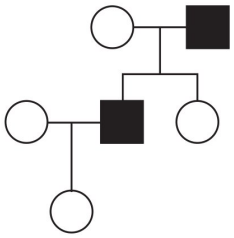
D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki soyağaçlarında iki ayrı aileye ait farklı özelliklerin kalıtımı gösterilmiştir.

D özelliği kalıtımı



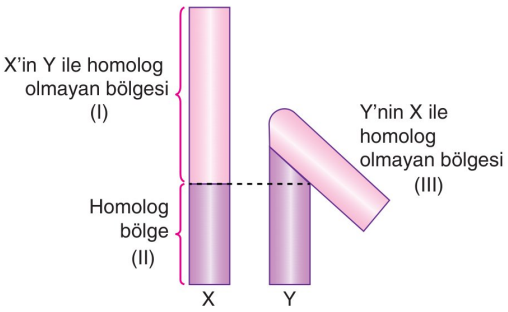
B özelliği kalıtımı



Buna göre D ve B özellikleri hangi seçenekte doğru gösterilmiştir?

	D özelliği	B özelliği
A)	Otozomal - Çekinik	Y Kromozomu - Baskın
B)	X Kromozomu - Çekinik	Otozomal - Çekinik
C)	Y Kromozomu - Çekinik	Kromozom - Çekinik
D)	Otozomal - Baskın	Y Kromozomu - Çekinik
E)	Y Kromozomu - Baskın	Otozomal - Baskın

10. Aşağıdaki şekilde X ve Y kromozomlarının taşıdıkları gen bölgeleri şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I'de çekinik olarak taşınan bir özellik hem kadınlarda hem de erkeklerde görülebilir.

B) I'de çekinik olarak taşınan bir özelliğin kadınlarda görülme olasılığı daha yüksektir.

C) II'de çekinik olarak taşınan bir özelliğin kadınlarda ve erkeklerde görülme oranı eşittir.

D) II'de taşınan alel genler arasında krossing over gerçekleşebilir.

E) III'te taşınan özellikler sadece erkeklerde görülür.

6. D 7. A 8. E 9. A 10. B

GENETİK VARYASYONLAR VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

✓ BİLGİ NOTU

GENETİK VARYASYONLAR VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

- Bir bölgedeki tüm canlı çeşitliliğine **biyolojik çeşitlilik** denir.
- Biyolojik çeşitlilik; tür çeşitliliği, genetik (kalıtsal) çeşitlilik, ekosistem çeşitliliği ve ekolojik niş çeşitliliklerini kapsar.
- Genetik çeşitlilik aynı tür bireylerin aralarındaki farklılıkları kapsar. Genetik çeşitliliğin fazla olması bir türün değişen çevre koşullarında karşı uyum sağlama yeteneğinin fazla olmasını da sağlar.
- Aynı türe ait canlılar arasındaki farklılıklara **varyasyon**, DNA üzerindeki genetik farklılıklara ise **genetik varyasyon** adı verilir. Aşağıdaki şekilde aynı güve türüne ait farklı varyasyonlar gösterilmiştir.

- Eşeyli üreyen canlılar arasında kalıtsal varyasyonların oluşmasında temel faktörler:
  - Mayoz bölünme sırasında profaz-I evresinde gerçekleşen krossing over olayı
  - Mayoz bölünme sırasında anafaz-I evresinde gerçekleşen homolog kromozomların rastgele ayrılarak yavru hücrelere dağılması
  - Döllenme ile yumurta ve spermin birleşerek farklı genetik özelliklerin aynı hücrede birleşmesi
- Genetik varyasyonların bir diğer sebebi de mutasyonlardır. DNA'nın nükleotit diziliminde, kromozomun sayısında veya kromozomun yapısında meydana gelen değişimlere **mutasyon** adı verilir.
- Çok hücreli bir canlının üreme veya üreme ana hücrelerinde gerçekleşecek olan mutasyonlar kalıtsal olup yavrulara da aktarılabilir.
- Mutasyonlar ölümcül olabilir.
- Mutasyonlara neden olabilen maddelere **mutajen** adı verilir. Örneğin, ultraviyole, X ışını gibi ışınlar, zararlı kimyasallar, uyuşturucu maddeler, ani pH, ısı ve tuz değişimleri, virüsler mutajen etki gösterebilirler.
- Genlerin işleyişlerinde ortaya çıkan kalıtsal olmayan değişikliklere ise **modifikasyon** adı verilir. Örneğin, tek yumurta ikizlerinin farklı boylarda olması, döllenmiş arı yumurtalarının beslenme farkına bağlı olarak kraliçe arı veya işçi arı olarak gelişmeleri.

1. **Canlılarda görülen mutasyonlarla ilgili olarak,**

I. Üreme ve üreme ana hücrelerinde gerçekleşecek mutasyonlar kalıtsal olabilir.

II. Otozomal kromozomlardaki mutasyonlar kalıtsal olamaz.

III. Mutasyon sonucunda bir DNA'nın nükleotit dizilişi değişebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Radyasyon, X ışını gibi faktörlerle canlının genetik materyalindeki bozulmalara ……I…… denir.

Aynı tür bireylerin birbirleri arasındaki farklılıklara ……II…… denir.

Genlerin işleyişlerinde ortaya çıkan kalıtsal olmayan değişikliklere ise ……III…… adı verilir.

Yukarıdaki numaralı boşluklara gelmesi gereken terimler hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Mutasyon	Varyasyon	Modifikasyon
B)	Mutasyon	Modifikasyon	Varyasyon
C)	Varyasyon	Mutasyon	Modifikasyon
D)	Modifikasyon	Varyasyon	Mutasyon
E)	Modifikasyon	Mutasyon	Varyasyon

3. **İnsan vücudunda gerçekleşebilecek mutasyonlarla ilgili olarak,**

I. Vücut hücrelerindeki kromozom sayısında değişikliğe neden olabilir.

II. Hayati fonksiyonları etkileyip, ölümcül olabilir.

III. Kalıtsal olup nesilden nesile aktarılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. C 2. A 3. E

4. **İnsanda bulunan;**

I. yumurtalık,

II. uterus,

III. sperm ana hücresi

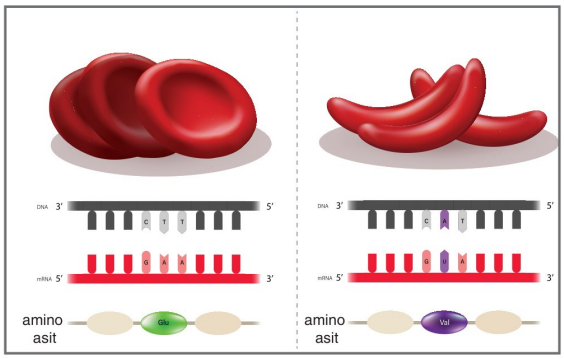
çeşitlerinden hangilerinde gerçekleşebilecek bir mutasyon kalıtsal olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

5. İnsanda alyuvar hücrelerinin yapısında bulunan ve solunum gazlarının taşınmasını sağlayan hemoglobin protein yapılı bir moleküldür. Kalıtsal bir hastalık olan orak hücre anemisinde hemoglobin proteinin yapısında glutamik asit amino asidinin yerine valin amino asidi gelir. Bu durum anormal hemoglobin molekülünün oluşmasına neden olur ve yeterli oksijen taşıyamaz hâle gelir. Alyuvar hücrelerinin şekli orak şeklini alır ve daha kolay zarar görmelerinden dolayı anemi (kansızlık) durumu ortaya çıkar. Orak hücre anemisinin karakteristik belirtileri kronik yorgunluk hâli, eklem ağrıları, enfeksiyonlara dirençsizlik olarak ortaya çıkar.

Aşağıdaki şekilde bozuk hemoglobin üretimine neden olan mutasyonun gerçekleşme şekli gösterilmiştir.



Buna göre orak hücre anemisine neden olan mutasyonun gerçekleşme şekli ve sonuçları ile ilgili olarak,

I. Hemoglobin proteininin amino asit dizilişinde değişikliğe neden olmuştur.

II. İlgili genin nükleotit dizilişinde değişikliğe neden olmuştur.

III. Hemoglobin proteininin amino asit sayısında değişikliğe neden olmuştur.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Ekosistemdeki tüm canlı çeşitliliği biyolojik çeşitlilik olarak tanımlanır.

Buna göre biyolojik çeşitlilik;

I. tür çeşitliliği,

II. genetik (kalıtsal) çeşitlilik,

III. ekosistem çeşitliliği,

IV. ekolojik niş çeşitliliği

kavramlarından hangilerini kapsar?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. **Canlılarda gerçekleşen;**

I. mayoz bölünme,

II. döllenme,

III. embriyonik gelişim

faktörlerinden hangileri tür içi kalıtsal varyasyonlara neden olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Farklı canlılarda görülen;**

I. kutup ayılarının derilerinin altında kalın bir yağ tabakası bulunması,

II. insanlarda farklı göz ve saç renklerinin olması,

III. spor yapan bir kişide kas proteinlerinin artması

durumları hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	Adaptasyon	Modifikasyon	Varyasyon
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

4. C 5. B 6. E 7. B 8. B

1. Mendel kalıtımın genel esaslarını bulurken çalışmalarını bezelyeler üzerinde gerçekleştirmiştir.

Mendel'in çaprazlamalarda bezelyeleri seçmesinin nedenleri,

I. Yetiştirilmesi kolaydır.

II. Üremesi hızlıdır.

III. Kendi kendine tozlaşır.

özelliklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. **Bir bitki hücresinde belirli bir X özelliğinin kalıtsal olduğunu;**

I. topraktan beslenmesini kolaylaştırması,

II. vücut hücrelerinin bazılarında görülmesi,

III. oğul döllerde görülmesi

durumlarından hangileri kanıtlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. **Genotipi TtMmNnOo olan bir üreme ana hücresinden tmno genotipinde bir gametin meydana gelme ihtimali nedir?**
(Genler bağımsızdır.)

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

4. Fenotipi baskın olan anne ve babanın üç çocuğu da baskın özellik taşımaktadır.

Buna göre anne ve babanın genotipleri,

I. AA x Aa,

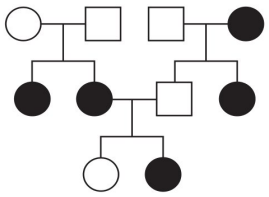
II. Aa x Aa,

III. AA x AA

verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Aşağıdaki soyağacında bir özelliğin kalıtımı gösterilmiştir.



Buna göre soyağacında taralı olarak gösterilen özellik,

I. eş baskın (heterozigot),

II. otozomal çekinik,

III. otozomal baskın

verilenlerden hangileri ile kalıtılmış olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. **Annesi dört özellik bakımından homozigot baskın, babası dört özellik bakımından homozigot çekinik bir birey bu özellikler bakımından homozigot çekinik bir bireyle çaprazlanırsa homozigot çekinik bir kızının doğma ihtimali nedir?**

A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

1. E 2. C 3. E 4. E 5. D 6. A

BİLGİ SARMAL

7. Dazlaklık özelliği D ile gösterilir. Erkeklerde homozigot baskın ve heterozigot baskın durumda iken dişilerde ise yalnızca homozigot baskın durumda iken fenotipte etkisini gösterir.

Buna göre heterozigot dazlak bir erkekle homozigot dazlak bir dişi çaprazlanırsa,

I. Çocukların hepsi dişi ise dazlak olma ihtimali %25'tir.

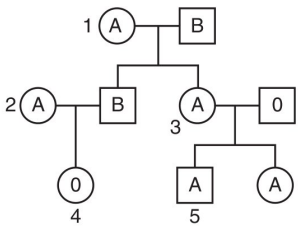
II. Çocukların hepsi erkek ise tamamı dazlaktır.

III. Oğul döller homozigot ya da heterozigottur.

durumlarından hangileri görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda verilen soyağacında kan grupları açısından bazı bireylerin fenotipleri verilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerden hangisi homozigot genotiplidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Bir kovana ait kraliçe arının genotipi ggbb, erkek arının genotipi ise GB'dir.

Buna göre, arı kovanında meydana gelecek yavru bireyler için,

I. İşçi arılar 1. özellik yönünden baskın, 2. özellik yönünden çekiniktir.

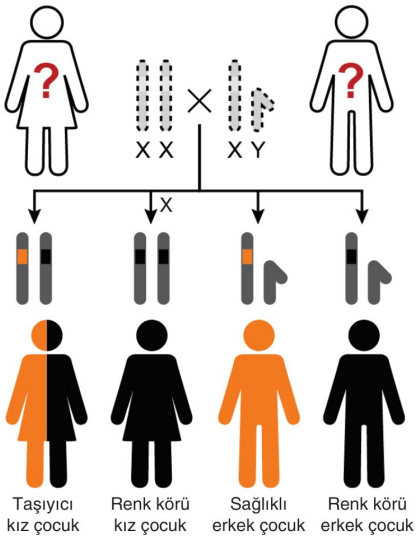
II. Erkek arılar her iki özellik yönünden de baskın olamaz.

III. Kraliçe arı Gg Bb genotipte olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Erkek ve kraliçe arıda genler bağımsız olup G, g → 1. karakter; B, b → 2. karakterdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

10. İnsanlarda bazı karakterlerin kalıtımı, geni taşıyan ebeveynlerin ve bu ebeveynlerden doğacak olan çocukların cinsiyetine bağlıdır. Aşağıda bu şekilde kalıtılan renk körlüğü hastalığının bir ailedeki seyri gösterilmiştir.



Anne ve babanın fenotipinin bilinmediği bu kalıtım şemasına göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Anne ve babanın genotipinde renk körlüğünden sorumlu alel bulunmaktadır.

B) Bu çiftin kız ve erkek çocuklarının renk körü olma olasılığı eşittir.

C) Bu hastalık, X'e bağlı çekinik bir alel nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

D) Baba, tüm kız çocuklarına renk körlüğü ile ilgili aleli aktarmıştır.

E) Bu çiftin renk körü kız çocukları olduğuna göre anne renk körü olmalıdır.

11. **Ökaryot bir hücrenin kromozomunda aşağıda verilenlerden hangisi yoktur?**

A) Protein

B) rRNA

C) DNA

D) Fosfodiester bağı

E) Baz

7. D 8. D 9. D 10. E 11. B

1. Aşağıda anne ve babaya ait genotip açılımları verilmiştir.

♀ ♂

Genotip: YyRrnnBb x YyRRNnBB

Buna göre çaprazlama sonucu oğul döllerde kaç çeşit fenotip oluşur?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 24

2. Bir bitkinin çiçekleri hermafrodit olup heterozigot genotipe sahiptir.

Bu bitki kendi kendini dölleyebilme özelliğine sahip olduğuna göre,

I. Homozigot genotipte yavruların olması olasılığı vardır.
II. Yavrular arasında kalıtsal çeşitlilik olabilir.
III. Hiçbir zaman mutasyon gerçekleşmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Heterozigot koyu tenli dişi ve erkek çaprazlandığında dünyaya gelen iki çocuğun da açık tenli olma ihtimali nedir?**
(Koyu ten geni baskındır.)

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{1}{64}$

4. **Diploit bir canlının oluşturacağı gamet çeşidi sayısını;**

I. genlerin bağlı oluşu,
II. karakteri kontrol eden genlerin heterozigot olması,
III. krossing over sayısı

durumlarından hangileri etkileyebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Baskın fenotipli bir bireyin genotipinin homozigot mu yoksa heterozigot mu olduğunu anlamak için yapılan çaprazlamaya kontrol çaprazlaması denir.

Buna göre,

I. MmNn x mmnn,
II. RrSsYy x rrssyy,
III. YyZzTTUU x yyZZTtUu

hangileri kontrol çaprazlamasına örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Mendel farklı saf dölleri çaprazladığında F_1 dölünün hepsinin baskın fenotipli olduğunu görmüştür, F_1 dölünü kendi aralarında çaprazlandığında ise F_2 döllerini bulmuştur.

Buna göre Mendel monohibrit çaprazlama sonucunda,

I. Oğul döllerde gözlenen karakteri belirleyen bir çift genin biri anneden, diğeri babasından gelmiştir.
II. Oluşan gametler her alel çiftinden sadece birine eşit olasılıkla sahip olur.
III. Heterozigot bireylerde baskın gen fenotipte etkisini gösterir.

verilenlerden hangileri elde edilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

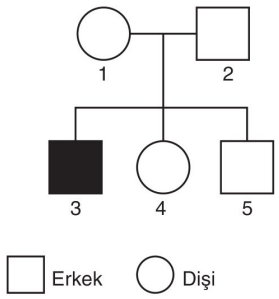
7. I. AaBb x AaBb
II. DDEE x ddee
III. GgHh x gghh

Yukarıda verilen çaprazlamalardan hangilerinde anne veya babanın fenotipinde görülmeyen bir özellik yavru bireylerin fenotipinde görülebilir?
(Genler arasında sadece baskınlık çekiniklik düşünülecek.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

1. B 2. C 3. C 4. E 5. D 6. E 7. A

8. Aşağıdaki soyağacında X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan özelliğin bir ailedeki kalıtım seyri verilmiştir.



Soyağacında sadece 3 numaralı birey bu özelliği fenotipinde gösterdiğine göre özelliğin kalıtımı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1 numaralı bireyin genotipinde bu özellikten sorumlu alel bulunur.

B) 2 numaralı bireyin genotipinde bu özellikten sorumlu alel bulunmaz.

C) 3 numaralı bireye bu özellikle ilgili alel, 2 numaralı bireyden kalıtılmıştır.

D) 4 numaralı bireyin bu özellik bakımından heterozigot genotipte olma olasılığı 1/2'dir.

E) 2 ve 5 numaralı bireylerin bu özellik bakımından genotipleri aynıdır.

9. Farelerden gri tüylü olanları beyaz tüylü olanlar ile çaprazlanarak gri tüylü F_1 oğulları elde ediliyor.

F_1 oğulları (gri tüylü) kendi aralarında çaprazlanarak F_2 oğul dölleri elde ediliyor. F_2 döllerinde $\frac{3}{4}$ oranında gri tüylü, $\frac{1}{4}$ oranında beyaz tüylü fareler gözlemleniyor.

Buna göre fareler için,

I. Gri tüy rengi, beyaz tüy rengine baskındır.

II. F_1 döllerinin tamamı her zaman homozigottur.

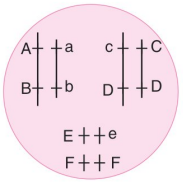
III. F_2 dölündeki yavruların hepsi homozigot olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda bir üreme ana hücresinin genotipi verilmiştir.



Buna göre,

- ABcDEF
- AabCDeF
- AbcDeF
- abCDEF

gametlerinin oluşması;

I. ayrılmama olayı,

II. bağımsız dağılım,

III. krossing over

verilenlerden hangi olayların gerçekleştirdiğini gösterir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

11. Bir karakteri kontrol eden alel sayısının ikiden fazla olduğu durumlarda çok alellik görülür.

Buna göre çok alellik;

I. kan gruplarında AB0 sistemi,

II. himalaya tavşanlarının kürk rengi,

III. kan gruplarından MN sistemi

karakterlerinin hangilerinde görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

12. Sincaplarda çekinik olan c geni homozigot olduğunda ölüme neden olmaktadır.

Buna göre heterozigot baskın iki birey çaprazlanırsa yüzde kaçı yaşayabilir?

A) 100 B) 75 C) 50 D) 25 E) 0

8. C 9. C 10. E 11. D 12. B

1. Aşağıda bir anne ve babaya ait genotipler verilmiştir.

♀ ♂

Genotip: AaBbddEe x AabbDdEE

Çaprazlamaya göre oğul döllerde kaç çeşit genotip oluşur?

A) 9 B) 12 C) 24 D) 36 E) 54

2. **Monohibrit çaprazlamada F_2'deki genotip ve fenotip ayrışım oranı aşağıda verilen seçeneklerin hangisinde doğru gösterilmiştir?**

	Genotip oranı	Fenotip oranı
A)	1 : 2 : 1	3 : 1
B)	2 : 2	1 : 2 : 1
C)	3 : 1	1 : 2 : 1
D)	1 : 3	3 : 1
E)	1 : 2 : 1	1 : 2 : 1

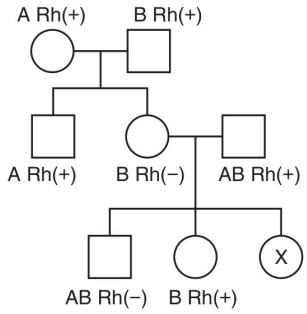
3. Bir genin birden fazla karakterin oluşumunu etkilemesi olayına pleiotropizm denir. Bu durum bir genin hücre metabolizmasında birden fazla olayı etkilemesi sonucu ortaya çıkmıştır. Örneğin, orak hücreli anemiye neden olan gen, aynı zamanda sıtmaya karşı dayanıklılığı sağlarken normal alyuvar hücresi oluşturan gen ise sıtmaya dayanıksızdır.

(a → Orak hücreli anemiye neden olan gen,
A → Normal alyuvar hücresi oluşturan gen.)

Buna göre Aa genotipli anne ve Aa genotipli baba ile çaprazlanırsa, normal alyuvar hücresine sahip ve sıtmaya dayanıksız bireylerin oluşma ihtimali nedir?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

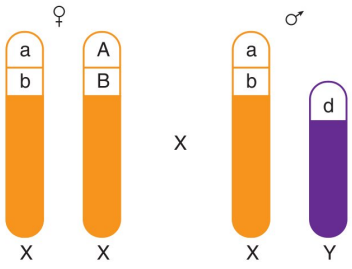
4. Aşağıdaki soyağacında bir aileye ait kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre X ile gösterilen bireyin A Rh(+) olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

5. Aşağıda bir aileye ait X ve Y kromozomları ile taşıdığı genler gösterilmiştir.



(X^AX^a, X^AX^A, X^AY = K özelliğini fenotipinde gösterir.

X^bX^b, X^bY = L özelliğini fenotipinde gösterir.

XY^d = M özelliğini fenotipinde gösterir.)

Buna göre,

I. K, L ve M özelliklerinin tamamı aynı erkek çocukta görülmez.

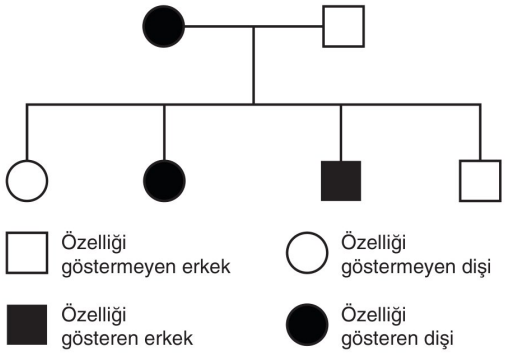
II. Kız çocukları M ve L özelliğini bir arada bulundurur.

III. K özelliğini taşıyan kızlar kesinlikle mutasyon sonucu oluşmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Krossing over yoktur.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Aşağıdaki soyağacında bir özelliğin bir ailedeki kalıtımı verilmiştir.



Buna göre bu özelliğin kalıtımı ile ilgili,

I. X kromozomundaki baskın bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
II. X kromozomundaki çekinik bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
III. Otozomal baskın olarak kalıtılıyor olabilir.
IV. Otozomal çekinik olarak kalıtılıyor olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

7. Drosophila (sirke sineği)'da göz rengi X kromozom üzerinde taşınılarak kalıtılır.
X kromozomu üzerinde kırmızı, eozin ve beyaz renkleri kontrol eden genler arasında baskınlık durumu aşağıdaki gibidir.
Kırmızı (X^K) > Eozin (X^E) > Beyaz (X^B)

Buna göre, kırmızı gözlü dişi ve eozin gözlü erkek drosophilalar çaprazlanırsa;

I. X^KX^E,
II. X^KY,
III. X^EX^B,
IV. X^BY

genotipli drosophilalardan hangileri meydana gelebilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. **Kahverengi gözlü ve esmer tenli bir kişinin heterozigot genotipte olup olmadığını anlamak için,**

I. ssee,
II. SsEe,
III. SSee

genotipe sahip kişilerden hangileri ile çaprazlamak gerekir?
(Kahverengi göz: S, Mavi göz: s, Esmer ten: E, Beyaz ten: e)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. **İnsanda kadın ve erkeklerde ortak olarak görülen baskın (dominant) bir özellikle ilgili olarak;**

I. her iki allelde çekinik genin bulunması,
II. bir allelde baskın diğerinde çekinik genin bulunması,
III. anne ve babadan gelen X kromozomlarından birinde baskın diğerinde çekinik gen bulunması

durumlarının hangilerinde belirtilen özellik fenotipte ortaya çıkabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Genotipi X^RX^r olan kadın ile genotipi X^RY olan erkeğin X^rX^r genotipli bir kız çocuğunun olması;**

I. gametlerin oluşumu sırasında mutasyon gerçekleşmesi,
II. oğul döl oluşurken modifikasyonların gerçekleşmesi,
III. Y kromozomunda mutasyonun görülmesi

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. D 7. E 8. A 9. D 10. A

1. ♀ ♂

$A0MNRrX^RX^r$ x $B0NNRrX^RY$

Yukarıda verilen çaprazlamaya göre;

D – $ABMNrrX^RX^R$ genotipli bir çocuk

B – $ANRh^+X^RY$ fenotipli bir çocuk

bireylerinin doğma ihtimali nedir?

	D	B
A)	$\frac{1}{256}$	$\frac{1}{128}$
B)	$\frac{1}{128}$	$\frac{1}{64}$
C)	$\frac{1}{128}$	$\frac{3}{128}$
D)	$\frac{1}{128}$	$\frac{1}{256}$
E)	$\frac{1}{256}$	$\frac{1}{64}$

2. I. AA x aa

II. Bb x bb

III. EE x EE

IV. Rr x Rr

V. ss x ss

Yukarıda verilen çaprazlamalardan hangisinin sonucunda fenotip ve genotip oranları farklı çıkar?

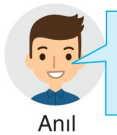
A) V B) IV C) III D) II E) I

3. **Genotipi KkRrççEe olan bir kraliçe arının bulunduğu kovanda aşağıda verilen genotipli erkek arılardan hangisi oluşamaz?**

A) KRçE B) krçe C) KrçE D) KRÇE E) kRçE

4. Aşağıda farklı kişilerin kan grupları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Akın: Alyuvarında A antijeni bulunur. Kan plazmasında Anti-B antikoru bulunur.



Anıl: Alyuvarında hem A hem de B antijeni bulunur. Antikor bulunmaz.

Ali: Antijen bulunmaz. Hem Anti-A hem de Anti-B antikorları bulundurur.

Buna göre hangilerinin kan grubu genotipi kesin olarak bilinir?

A) Akın B) Anıl C) Ali D) Akın ve Anıl E) Anıl ve Ali

5. I. Kk Yy oo

II. nn RR zz

III. r n t

Yukarıda verilenlerden hangileri insana ait bir spermin genotipi olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Kediler post rengi olarak incelendiğinde farklı renklerde görülebilir. Kedilerde post rengi X kromozomu üzerinde kalıtılır. Dişi kediler sarı, siyah ve alacalı olabilirken; erkek kediler sarı ya da siyah renkli posta sahiptir.

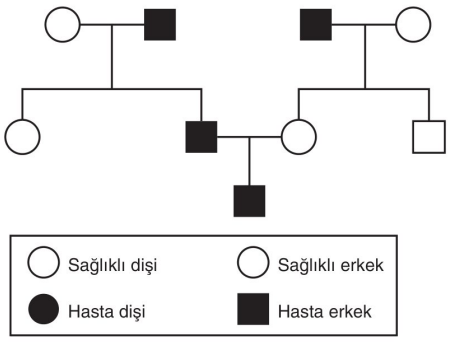
Sarı ve siyah post renk genlerinin eş baskın olduğu biliniyorsa; siyah renkli bir erkek kedi ile alaca renkli bir dişinin çaprazlanması sonucu siyah renkli post rengine sahip bir bireyin oluşma ihtimali nedir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

1. C 2. B 3. D 4. E 5. C 6. B

BİLGİ SARMAL
TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

7. Popülasyonda görülme sıklığı yüksek olan kalıtsal bir hastalığın kalıtım şeklini belirlemek isteyen bir araştırmacı, bu hastalığın görüldüğü bir ailenin soyağacını aşağıdaki gibi çiziyor.



Bu hastalığın kalıtım şekliyle ilgili,

I. Hastalığın sadece erkek bireylerde ortaya çıkması, Y'ye bağlı çekinik alel ile kalıtıldığına işaret etmektedir.

II. Bu hastalık kesinlikle otozomal baskın alel ile kalıtılmaktadır.

III. Soyağacında hasta dişi birey bulunmamasına karşın bu hastalığa X'e bağlı çekinik alel yol açıyor olabilir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

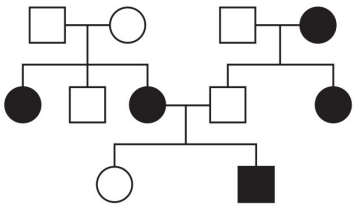
8. Kanaryalarda siyah gözlü olma özelliği kırmızı gözlü olma özelliğine baskındır.

Aşağıdaki şekillerde gösterilen kanarya çiftlerinden erkeğin babası kırmızı gözlü kendisi ise siyah gözlüdür. Dişinin ise anne ve babası siyah gözlü olmasına rağmen kendisi kırmızı gözlüdür.

Buna göre bu kanarya çiftinin yavrularının kırmızı gözlü olma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{8}$

9. Aşağıdaki soyağacında otozomal kromozomlarda taşınan bir özelliği fenotipinde gösteren tüm bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre taralı olarak gösterilen bireyler;

I. otozomal çekinik bir özellik olan orak hücre anemisi,

II. otozomal baskın bir özellik olan dil yuvarlayabilme,

III. MN kan grubu

özelliklerinden hangilerini fenotipinde gösteriyor olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Tohum zarfları homozigot sarı ve homozigot yeşil olan bezelyeler çaprazlanırsa oluşan bezelyelerin yeşil olma ihtimali nedir?**
(Yeşil tohum zarfı, sarı tohum zarfına baskındır.)

A) %100 B) %75 C) %50
D) %25 E) 0

11. **Eğer bir özellik baskın da olsa çekinik de olsa fenotipte görülüyorsa,**

I. X kromozomu üzerinde taşınmaktadır.

II. Otozomal olarak aktarılır.

III. Y kromozomunda taşınmaktadır.

IV. Mutasyonla ortaya çıkmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. C 8. A 9. A 10. A 11. A

1. **Genotipi Hh NN Tt Mm X^BX^b olan bir omurgalının yumurtası aşağıda genotipi verilen spermlerden hangisi ile döllenirse, Hh Nn tt mm X^bY olan bir erkek birey oluşabilir?**

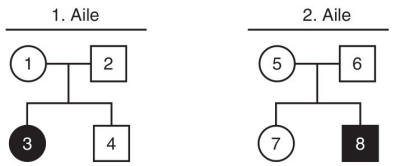
A) H N T M Y
B) h n t m Y
C) H N T m X^B
D) h N t m X^b
E) H n T M Y

2. Düzgün ve buruşuk bezelyeler çaprazlandığında F_1 oğullarında tamamının düzgün olduğu görülüyor.

Buna göre F_2 kuşağında düzgün ve buruşuk olası sayıları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Düzgün	Buruşuk
A)	5474	1850
B)	1844	5483
C)	3662	3662
D)	4709	2509
E)	4001	3307

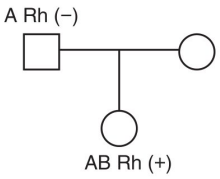
3. Aşağıdaki iki aileye ait soy ağaçlarında otozomal çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre bu iki ailenin 4 ve 7. ile gösterilen çocuklarının evliliğinde belirtilen özelliği fenotipinde gösteren çocuklarının olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{9}$

4. Aşağıda bir aileye ait kan grubu fenotiplerini gösteren soyağacı verilmiştir.



Buna göre soyağacında kan grubu verilmeyen annenin AB Rr genotipli olma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

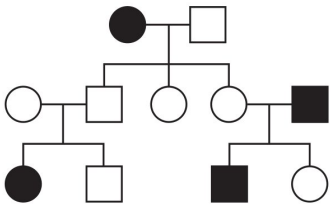
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{8}$

5. Bezelyelerde uzun gövde, kısa gövdeye baskındır.

Buna göre homozigot uzun gövdeli bezelyeler ile homozigot kısa gövdeli bezelyelerden kısa gövdeli bezelye olma ihtimali nedir?

A) 0 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

6. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre, özelliğin kalıtımı;

I. otozomal çekinik,
II. otozomal baskın,
III. X'e bağlı çekinik,
IV. Y kromozomunun X ile homolog olmayan bölgesinde çekinik

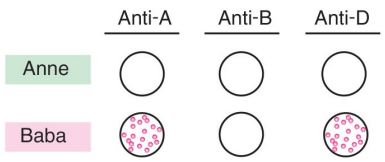
taşınma biçimlerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

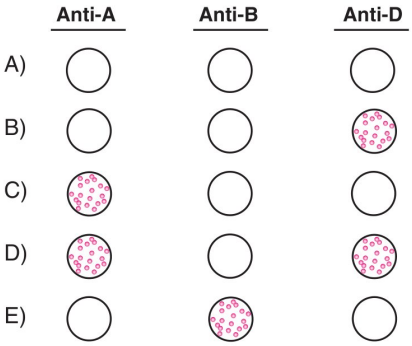
BİLGİ SARMAL

1. B 2. A 3. E 4. D 5. A 6. A

7. Aşağıda bir ailede anne ve babaya ait kan grubu testlerinin sonuçları gösterilmiştir.



Buna göre anne ve babanın doğacak çocuklarında aşağıdaki test sonuçlarından hangisini görülme ihtimali yoktur?



8. Labrador ırkı köpeklerde kürk rengine etki eden siyah olma geni (S), kahverengi olma genine (s) baskındır. Fakat bu siyah ve kahverengi olmayı sağlayan genlerin fenotipte etkilerini gösterebilmeleri için pigment depolamayı sağlayan baskın (E) genine ihtiyaç bulunmaktadır.
Bu geni bulundurmayan köpekler sarı renkli olurlar.
Örneğin;

SsEe: Siyah

Ssee: Sarı

ssEe: Kahverengi

ssee: Sarı

Kürk rengine sahip köpekler oluşur.

Buna göre SsEe genotipli bir köpeğin SsEe genotipli bir köpekle çiftleştiğinde doğacak yavruların sarı fenotipli olma ihtimali hangisinde doğru verilmiştir?

A) 1/2 B) 1/3 C) 1/4 D) 1/8 E)1/9

9. **Aşağıdakilerden hangisi canlılarda kalıtsal varyasyonların ortaya çıkmasına neden olmaz?**

A) Mayoz bölünme sırasında homolog kromozomların kutuplara rastgele ayrılması
B) Döllenme
C) Mutasyon
D) Krossing over
E) Modifikasyon

10. **Eş baskınlık için,**

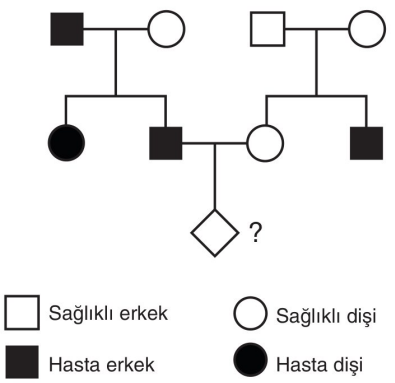
I. Heterozigot durumda iken etkisini gösterir.
II. Karakteri kontrol eden genler birbirine tam baskınlık kuramaz.
III. Kan gruplarından MN ve AB0 sisteminde görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2019 / TYT

11. Renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan bir hastalıktır.



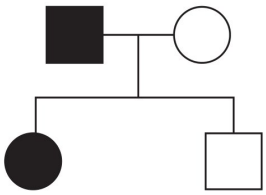
Yukarıdaki soyağacında "?" ile gösterilen bireyin renk körü olma olasılığı kaçtır?

A) 1 B) 3/4 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/8

7. E 8. C 9. E 10. E 11. D

1. İnsanlarda bozuk dentin hastalığı X kromozomunun Y ile homolog olmayan bölgesinde baskın olarak kalıtılan bir özelliktir. Bu hastalığı fenotipinde gösteren bireylerde dişteki dentin tabakası tam gelişemediğinden dişlerde çarpık diş yapısı ortaya çıkar.

Aşağıdaki soyağacında bir ailedeki bozuk dentin özelliğini fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre,

I. Kız çocuk, özellikle ilgili geni annesinden almıştır.

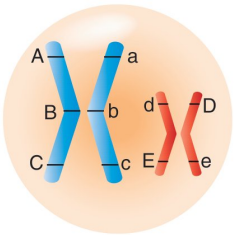
II. Bu ailede doğacak tüm kız çocuklar bozuk dentin özelliğini fenotipinde gösterir.

III. Bu ailenin erkek çocuklarının hiçbirinde bozuk dentin özelliği fenotipte görülemez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

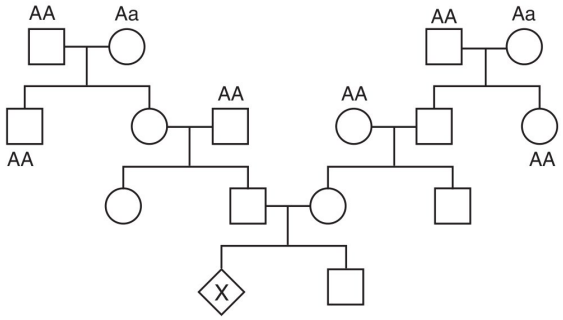
2. Aşağıda diploit kromozom sayısına sahip bir canlının genotipi gösterilmiştir.



Buna göre görseldeki hücrenin aşağıda genotipleri verilen gametlerden hangisini oluşturma olasılığı diğerlerinden daha <u>düşüktür</u>?

A) ABCDe
B) ABCdE
C) abcDE
D) abcDe
E) AbCDE

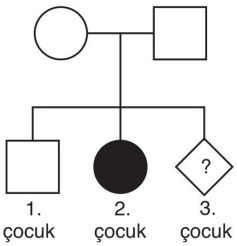
3. Aşağıdaki soyağacında bazı bireylerin otozomal bir karakterle ilgili genotipleri verilmiştir.



Buna göre X ile gösterilen bireyin çekinik fenotipli olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$
D) $\frac{1}{64}$ E) $\frac{1}{128}$

4. Otozomal baskın fenotipli anne ve babanın ilk çocukları baskın, ikinci çocukları çekinik fenotipli olmuştur.



(Taralı bireyler çekinik fenotiplidir.)

Buna göre,

I. Baskın fenotipli çocukların annesi ile aynı genotipte olma olasılığı $\frac{2}{3}$'tür.

II. Doğacak üçüncü çocuklarının çekinik fenotipli olma olasılığı $\frac{1}{4}$'tür.

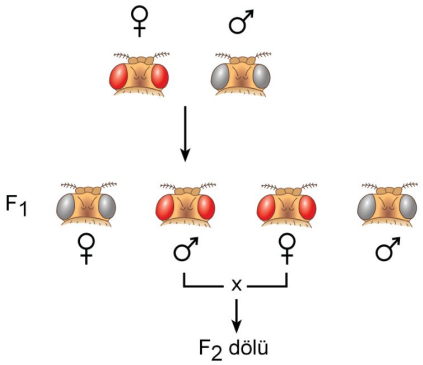
III. Doğacak üçüncü çocuklarının homozigot genotipli olma olasılığı $\frac{1}{2}$'dir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Meyve sineklerinde eşey kromozomları dişilerde XX, erkeklerde XY'dir. Göz renginden sorumlu gen, X kromozomu üzerinde yer alır. Kırmızı göz renginden sorumlu alel (R), beyaz göz renginden sorumlu alele (r) baskındır.

- Laboratuvarda yapılan bir deneyde kırmızı gözlü bir dişi, beyaz gözlü bir erkekle çaprazlanarak F_1 dölü (kırmızı gözlü erkek ve dişi, beyaz gözlü erkek ve dişi bireyler) elde edilmiştir.
- Deneyin ikinci aşamasında ise F_1 dölünden alınan kırmızı gözlü erkek ve dişi birey çaprazlanarak F_2 dölü elde edilmiştir.



Bu deneye göre,

I. F_1 dölündeki beyaz gözlü erkek ve beyaz gözlü dişi bireylerin oranı yaklaşık olarak birbirine eşittir.

II. F_2 dölünde beyaz gözlü bireylerin ortaya çıkması beklenmez.

III. F_2 dölünde göz rengi fenotipinin cinsiyetler arasında dağılım oranı bakımından farklılığın olması beklenir.

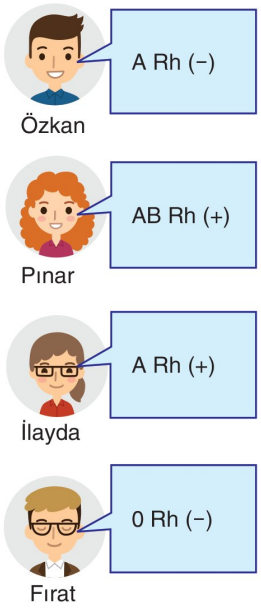
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. **Aşağıda verilen gametlerden hangisi mayoz bölünmede mutasyon sonucu oluşur?**

A) kmg B) KMg C) kMg
D) KmG E) KmmG

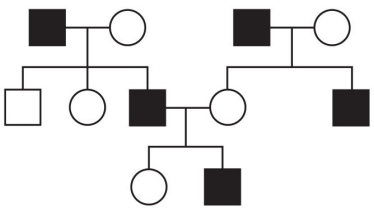
7. Aşağıda bazı öğrencilerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre öğrencilerin kan grubu bakımından sahip olabilecekleri genotip çeşidi sayıları hangisinde doğru verilmiştir?

A) Özkan = İlayda > Pınar > Fırat
B) Fırat = Özkan = Pınar > İlayda
C) İlayda > Pınar > Özkan = Fırat
D) İlayda > Pınar = Özkan > Fırat
E) İlayda > Pınar = Fırat > Özkan

8. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre belirtilen özelliğin kalıtımı;

I. otozomal çekinik,

II. otozomal baskın,

III. X'e bağlı çekinik,

IV. Y'nin X ile homolog olmayan bölgesinde çekinik

taşınma biçimlerinden hangileri gibi olabilir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

5. D 6. E 7. D 8. D

1. İlke'nin babası ve annesi renk körlüğü bakımından sağlıklı, erkek kardeşi ise renk körü hastasıdır.

Fuat'ın annesi renk körü hastası, babası ise sağlıklıdır.

Buna göre İlke ve Fuat'ın doğacak çocukları ile ilgili olarak,

I. Erkek çocuklarının renk körü olma olasılığı

II. Renk körü çocuklarının olma olasılığı

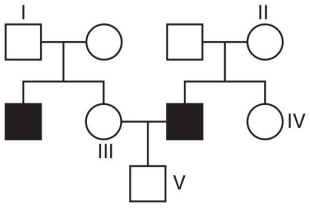
aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	0	1/2
B)	0	1/4
C)	1/2	1/2
D)	1/4	1/2
E)	1/4	1/4

2. **B Rh^- kan gruplu bir kadın, genotipi aşağıda verilen erkeklerden hangisi ile evlenirse çocuğunda Rh'a bağlı kan uyuşmazlığı görülebilir?**

A) A Rh^- B) 0 Rh^- C) AB Rh^- D) A Rh^+ E) B Rh^-

3. Aşağıdaki soyağacında otozomal çekinik bir özelliği (a) fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerin sahip olabilecekleri genotipler aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

A) I → AA

B) II → Aa

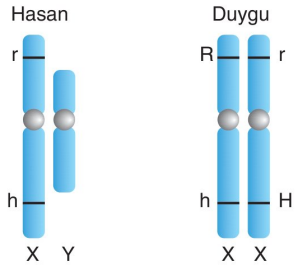
C) III → AA veya Aa

D) IV → AA veya Aa

E) V → Aa

4. Renk körlüğü ve hemofili hastalıkları X kromozomunun Y ile homolog olmayan bölgesinde çekinik olarak taşınan hastalıklardır.

Aşağıda bir çiftin X ve Y kromozomlarına ait genotipleri gösterilmiştir.



r : Renk körlüğü R : Sağlıklı

h : Hemofili H : Sağlıklı

Buna göre belirtilen çiftlerin doğacak olan çocuklarından;

I. renk körü hastası kız çocuk,

II. renk körü hastası erkek çocuk,

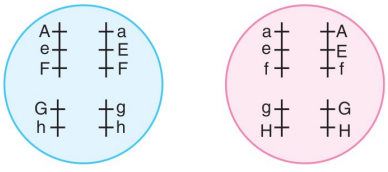
III. hemofili ve renk körü hastası kız çocuk,

IV. hemofili ve renk körü hastası erkek çocuk

hangilerinin oluşmasında krossing over sonucu oluşmuş bir gametin döllenmeye katıldığı söylenebilir?

A) I ve II B) III ve IV C) I ve III D) II ve IV E) II, III ve IV

5. Aşağıda iki üreme ana hücresi gösterilmiştir.



D üreme ana hücresi B üreme ana hücresi

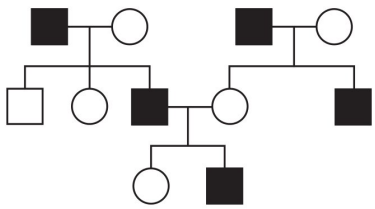
Buna göre verilen üreme ana hücrelerinden AaeeFfGGHh genotipli bir kız çocuğu olma ihtimali nedir?

(Krosing over yoktur.)

A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

1. E 2. D 3. A 4. B 5. A

6. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre belirtilen özelliğin kalıtımı;

I. otozomal çekinik,

II. otozomal baskın,

III. X'e bağlı çekinik,

IV. otozomal eş baskın

taşınma biçimlerinden hangileri gibi olabilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV

D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. **Aşağıda fenotipleri verilen bireylerden hangisinin genotipi tüm karakterler açısından kesin olarak bilinir?**

A) KMn B) KmN C) Kmn

D) kmn E) kMn

8. Tavşanlarda kürk rengini kontrol eden dört farklı alel gen bulunur.

C : Yabanıl renk

C^{ch} : Şinşilla

C^{h} : Himalaya

C^{a} : Albino

Bu genler arasındaki baskınlık sıralaması;

$C > C^{ch} > C^{h} > C^{a}$

şeklindedir.

Buna göre şinşilla renkli iki tavşanın çaprazlanması sonucunda oluşan iki yavrudan birinin albino diğerinin himalaya renkli olma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{8}$

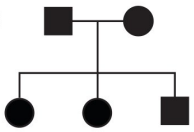
2023 / MSÜ

9. **Aşağıdaki soyağaçlarından hangisi kırmızı yeşil renk körlüğü hastalığının kalıtımını gösteren bir aileyi temsil etmez?**

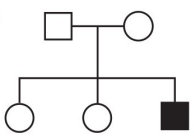
○ : Sağlıklı dişi □ : Sağlıklı erkek

● : Hasta dişi ■ : Hasta erkek

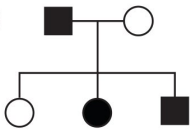
A)



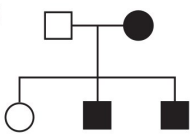
B)



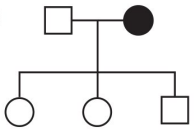
C)



D)



E)



10. **Aşağıdaki özelliklerden hangisinin oluşumunda kalıtım ve çevre beraber etkili değildir?**

A) Boy uzunluğu

B) Kas kütlesi

C) Kan grubu

D) Ten rengi

E) Kilo

6. D 7. D 8. A 9. E 10. C

1. Legorn ırkı tavuklarda renk oluşumu üzerine etkili genlerden "İ" geni baskındır ve renk oluşumunu engeller, bu nedenle baskın fenotipli legorn tavukları beyaz renkli olur.

Silkie ırkı tavuklarda ise çekinik olan "c" geni renk oluşumunu engellediğinden çekinik fenotipli silkie tavukları beyaz renkli olurlar.
(Örneğin, İicc, iicc veya İiCc genotipli bireyler beyaz renkli olurlar.)

P: İiCC X iicc

(Beyaz legorn) (beyaz silkie)

Yukarıdaki bilgilere göre beyaz renkli homozigot baskın (İiCC) legorn tavuk ile beyaz renkli silkie (iicc) çaprazlaması sonucunda,

I. F_2 dölünde beyaz yavru oluşma ihtimali 13/16'dır.

II. F_2 dölünde renkli yavru oluşma ihtimali 3/4'tür.

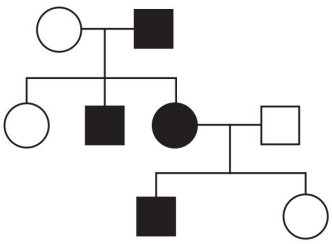
III. F_1 dölünde oluşan yavruların hepsi renkli olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıdaki soyağacında belirli özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre bu özelliği kalıtımı;

I. otozomal çekinik,

II. otozomal baskın

III. X'e bağlı çekinik,

IV. X'e bağlı baskın,

V. Y'ye bağlı çekinik,

VI. eş baskın

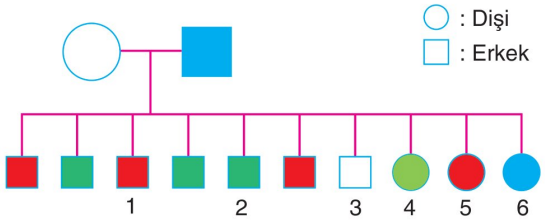
taşınma biçimlerinden hangileri ile aktarılıyor olabilir?

A) I ve III B) I, II, III ve VI

C) II, III, IV ve V D) I, II, III, IV ve V

E) I, II, III, IV, V ve VI

3. Aşağıdaki soyağacında kırmızı renk ile gösterilen bireyler sadece renkkörü, yeşil ile gösterilen bireyler sadece hemofili, mavi ile gösterilen bireyler ise hem renk körü hem de hemofili özelliklerini fenotiplerinde göstermektedirler.



Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin oluşmasında krossing-over sonucunda oluşmuş bir gametin döllenmesi sonucunda geliştiği söylenebilir?

A) 1 ve 2 B) 3 ve 6 C) 4, 5 ve 6

D) 1, 2, 3 ve 4 E) 2, 3, 4, 5 ve 6

4. Koyunlarda kürk rengini belirleyen siyah ve beyaz renk genleri vücut kromozomlarında (otozom) taşınmaktadır. Aşağıda gösterildiği gibi beyaz kürk renkli koyun ve koçun çaprazlanması sonucunda siyah renkli yavru dünyaya gelmiştir.

Beyaz renkli koç

×

Beyaz renkli koyun

Siyah renkli yavru

Buna göre aynı koyun ve koçun yavrularının beyaz renkli ve dişi olma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{3}{16}$

5. İnsanlarda bir çeşit sağır ve dilsizliğe neden olan deaf-mutism sendromu çekinik olan d ve e genlerinin etkisi ile oluşmaktadır. Genotiplerinde bu genlerin her birini ayrı ayrı veya ikisini birlikte homozigot olarak bulunduran bireylerde hastalık ortaya çıkar.

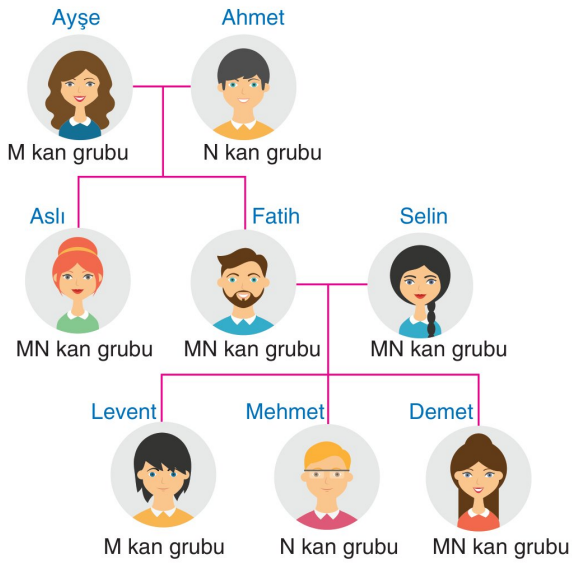
(Örneğin ddEe, Ddee veya ddee fenotipli bireyler sağır ve dilsiz.)

Buna göre her iki karakter yönünden heterozigot iki bireyin doğacak çocuklarında deaf-mutism sendromunun görülme olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{9}{16}$ B) $\frac{7}{16}$ C) $\frac{3}{16}$

D) $\frac{1}{16}$ E) 0

6. İnsanlarda M - N kan grubun sistemine ait fenotipleri gösteren soyağacı aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre M - N kan grubu genlerinin kalıtımı ile ilgili olarak,

I. M ve N genleri eş baskındır.

II. Oluşan fenotip çeşitleri ile genotip çeşitlerinin sayısı eşittir.

III. Heterozigot bireylerde her iki genin özellikleri de görülür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda bazı genetik kavramların açıklamaları verilmiştir.

- Gen dizilimlerinin değişerek yeni gen kombinasyonlarının oluşmasıdır.
- Canlılarda kalıtsal olmayan, genin işleyişinde meydana gelen değişimlerdir.
- Mutasyonlara neden olan (X ışını, radyasyon, pH değişimleri gibi) faktörlerdir.
- Mayoz bölünme sırasında ayrılmama sonucunda ortaya çıkan gametlerin döllenmesi ile oluşan embriyolardaki mutasyon çeşididir.

Buna göre aşağıdaki genetik kavramlardan hangisinin açıklaması verilmemiştir?

A) Mutajen

B) Modifikasyon

C) Rekombinasyon

D) Kromozom sayısı mutasyonları

E) Gen mutasyonu

8. Bir karakter üzerine etkili olan alel genlerle ilgili olarak;

$A_1 > A_2 > A_3 > A_4$

baskınlık durumunun olduğu bilinmektedir.

A_2 fenotipli bir canlı ile A_3 fenotipli bir canlının üç farklı fenotipte yavruları olmuştur.

Buna göre bu çiftin A_2 fenotipli yavrularının oluşma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

9. **Üç karakter yönünden de heterozigot siyah saçlı, kahverengi gözlü ve kıvırcık bir erkek ile sarı saçlı, mavi gözlü ve düz saçlı kadının doğacak çocuklarının mavi gözlü, kıvırcık ve siyah saçlı olma olasılığı nedir?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

5. B 6. E 7. E 8. B 9. C

1. Aşağıda Kaan'a ait bazı fenotip özellikleri gösterilmiştir.

- Erkek
- Uzun boylu
- Mavi gözlü
- Sarı saçlı
- Renk körü

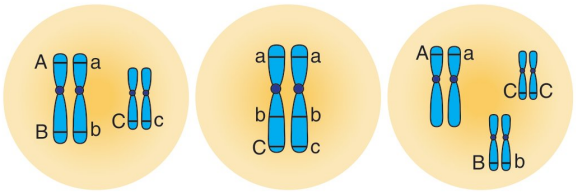
Buna göre verilen özelliklerden hangisinin ortaya çıkmasında genlerin etkisinin yanında çevre şartlarının da etkisi vardır?

A) Cinsiyet
B) Göz rengi
C) Boy uzunluğu
D) Saç rengi
E) Renk körlüğü

2. **KkVvccMM genotipli üreme ana hücresinin tüm karakterleri açısından çekinik olan bir gamet oluşturma ihtimali nedir?**

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

3. Aşağıda farklı canlılara ait kromozom yapıları ve genotipleri verilmiştir.



K L M

Buna göre bu canlıların mayoz bölünme ile oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı <u>çoktan aza</u> hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

A) K – L – M
B) K – M – L
C) L – K – M
D) M – K – L
E) M – L – K

4. Aşağıda bezelyelerle yapılan çaprazlamalar ve oluşan sonuçlar gösterilmiştir.

P dölü: Sarı tohumlu X Sarı tohumlu

F_1 dölü: 3/4 Sarı tohumlu 1/4 Yeşil tohumlu F_1 dölünden rastgele geçilen iki bezelye: Sarı tohumlu X Sarı tohumlu

F_2 dölü: Tamamı sarı tohumlu

Yukarıdaki çaprazlamaların sonucunu tahtaya yazan biyoloji öğretmeni, sınıftaki öğrencilerden çaprazlamaya alınan canlıları ve sonuçları tartışmalarını istemiştir.

Hasan: P dölündeki bireyler heterozigottur, çünkü F_1 dölünde iki farklı fenotipte yavru oluşmuştur.

Mehmet: Sarı tohumlu olmak baskındır, çünkü baskın fenotipli bireylerin çaprazlanmasından çekinik fenotip oluşabilir fakat çekinik fenotipli bireylerin çaprazlanmasından baskın fenotip oluşmaz.

Gamze: F_1 dölünde oluşan yavruların hepsi homozigot olabilir. Örneğin; 3 sarı tohumlu bezelye (SS), 1 yeşil tohumlu bezelye (ss) genotipli olabilir.

Özge: F_1 dölündeki sarı tohumlu bezelyeler homozigot veya heterozigot genotipli olabilir.

Buna göre, öğrencilerden hangilerinin açıklaması doğrudur?

A) Hasan
B) Hasan ve Mehmet
C) Gamze ve Özge
D) Hasan, Mehmet ve Özge
E) Hasan, Mehmet, Gamze ve Özge

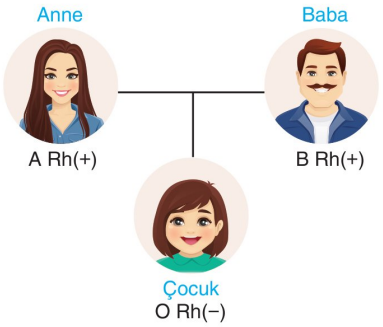
2024 / MSÜ

5. **X'e bağlı çekinik olarak kalıtılan bir hastalığa sahip olan bir kadın ile bu hastalık açısından sağlıklı bir erkeğin doğacak çocuklarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Çocukların tamamı hasta olur.
B) Erkek çocukların tamamı hasta olur.
C) Kız çocukların tamamı hasta olur.
D) Erkek çocukların hasta olma olasılığı 1/2'dir.
E) Kız çocukların hasta olma olasılığı 3/4'tür.

1. C 2. A 3. B 4. E 5. B

6. Aşağıda bir aileye ait kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre bu ailenin doğacak ikinci çocuklarının AB Rh(+) olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

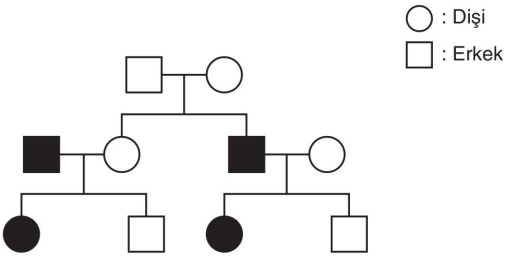
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{3}{16}$

7. Bir karakter üzerine etki eden aleller arasında $K_1 > K_2 > K_3$ baskınlık çekiniklik durumu şeklindedir.

Buna göre, K karakterine göre bireylerde görülebilecek heterozigot karakter çeşidi sayısı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Aşağıdaki soyağacında eşey kromozomları ile taşındığı bilinen bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



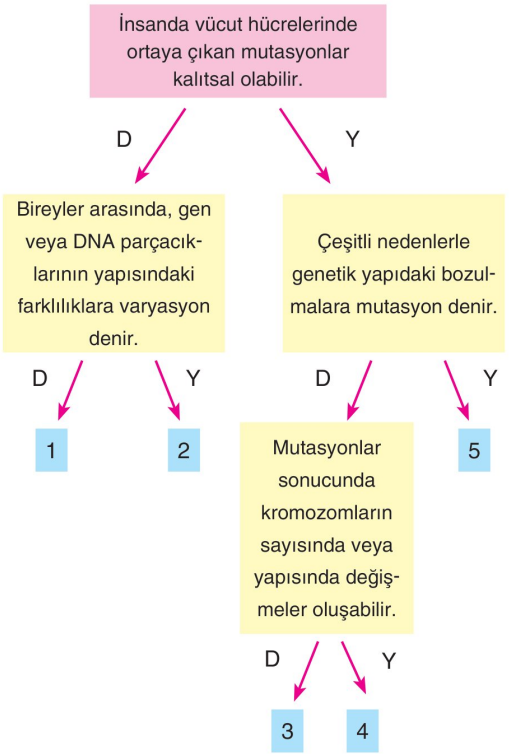
Buna göre bu özellikle ilgili olarak,

I. X kromozomunda taşınıyor olabilir.
II. Y kromozomunda taşınıyor olabilir.
III. Çekiniktir.
IV. Baskındır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

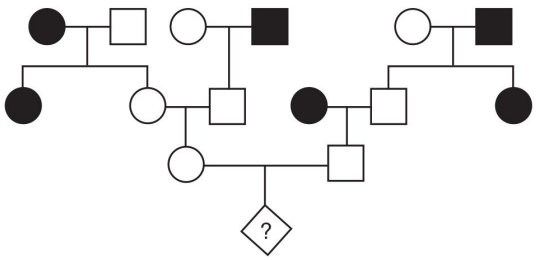
9. Aşağıdaki tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile hazırlanmış soruları yukarıdaki ilk kutudan başlayarak doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek ilgili ok yönünde ilerleyiniz.



Buna göre beş çıkış noktasından doğru olanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. Aşağıda verilen soyağacında otozomal çekinik fenotipteki tüm bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre, soru işareti (?) ile gösterilen bireyin otozomal çekinik fenotipli bir dişi olma ihtimali nedir?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{24}$

6. E 7. C 8. A 9. C 10. C

1. Aşağıda öğrenciler tarafından verilen bazı genetik kavram tanımları gösterilmiştir.

Ali: Canlıdaki genetik kodların tamamıdır.

Ayşe: Genotip ve çevre şartlarının etkileşimi sonucunda ortaya çıkan canlının dış görünüşüdür.

Burak: Hem homozigot hem de heterozigot durumda fenotipte etkisini gösterebilen genlerdir.

Berna: Alel genlerin birbirleriyle aynı olması durumudur.

Buna göre öğrenciler aşağıdaki kavramlardan hangisinin tanımını vermemiştir?

A) Dominant gen B) Fenotip
C) Homozigot D) Heterozigot
E) Genotip

2. Aşağıda farklı bireylerin kan grubu testleri sonucunda oluşan çökelme durumları gösterilmiştir.

Antikor / Kişi	Anti-A	Anti-B	Anti-D
I	●	●	●
II	○	○	○
III	●	●	○
IV	○	●	●

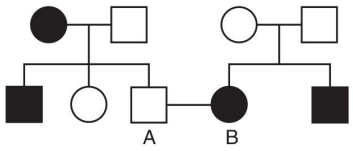
● Çökelme var. ○ Çökelme yok.

Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin AB0 ve Rh bakımından genotipleri kesin olarak belirlenir?

A) I ve III B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Bir sığır ırkında kürk rengini belirleyen siyah (S) ve beyaz (B) renkler arasında eş baskınlık olduğu bilinmektedir.

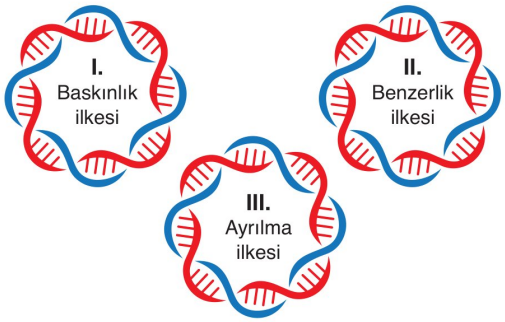
Aşağıdaki soyağacında bu sığırlar arasında eşbaskın fenotipli bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre soyağacında A ve B ile gösterilen çiftin siyah renkli yavrularının oluşma ihtimali aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

4.



Yukarıdaki çalışmalardan hangileri Mendel'in ilkeleri içerisinde yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. **Alel genlerle ilgili olarak,**

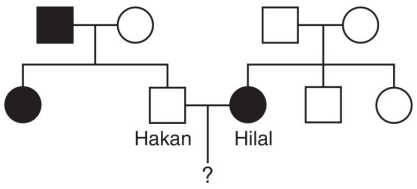
I. Aynı karakter üzerinde etkili olan genlerdir.
II. Bir popülasyonun gen havuzunda çok sayıda alel gen bulunabilir.
III. Alel genler aynı kromozom üzerinde bulunmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. D 2. B 3. B 4. E 5. E

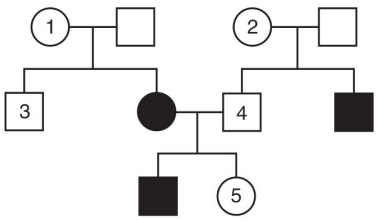
6. Aşağıdaki soyağacında sıfır kan grubu tüm bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre Hakan ve Hilal çiftinin doğacak çocuklarının A kan grubu ve erkek olma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

7. Aşağıda verilen soyağacında taralı bireyler otozomal çekinik fenotiplidir.



Buna göre, numaralı bireylerden hangisi homozigot baskın fenotipli olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Renk körlüğü hastalığı insanlarda "X" kromozomunun "Y" kromozomu ile homolog olmayan bölgesinde çekinik olarak taşınmaktadır.

Buna göre renk körü bir kadın ile ilgili olarak,

I. Babası kesinlikle renk körüdür.

II. Erkek çocukları kesinlikle renk körüdür.

III. Annesinin sağlıklı fenotipli olma olasılığı 1/2'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. A kan grubu bir kişinin kanından elde edilen alyuvar hücreleri ve kan plazması ile ilgili aşağıdaki deneyler yapılmıştır.

A kan grubu bireyin

Alyuvar hücreleri

I. Sıfır kan grubu bireyin kan plazmasıyla karıştırılır.

II. AB kan grubu bireyin kan plazmasıyla karıştırılır.

Kan plazması

III. Sıfır kan grubu bireyin alyuvar hücreleri ile karıştırılır.

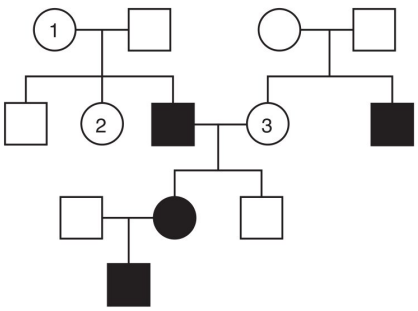
IV. B kan grubu bireyin alyuvar hücreleri ile karıştırılır.

V. AB kan grubu bireyin alyuvar hücreleri ile karıştırılır.

Buna göre numaralı karışımlardan hangilerinin sonucunda çökelme gerçekleşmesi beklenir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I, IV ve V E) I, II, III ve IV

10. Aşağıdaki soyağacında X kromozomunda çekinik olarak taşınan bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



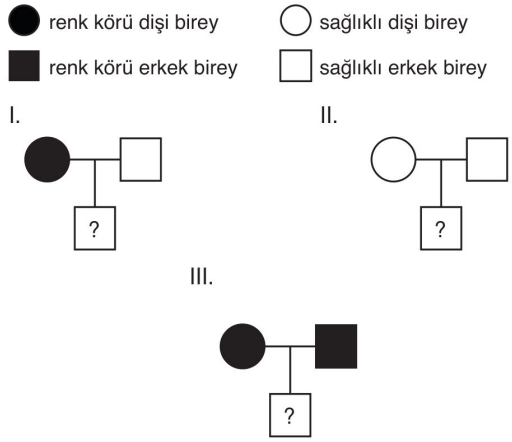
○ : Dişi □ : Erkek

Buna göre numaralı olarak gösterilen bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak belirlenemez?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3 D) 1 ve 2 E) 1, 2 ve 3

6. C 7. C 8. E 9. D 10. B

1. İnsanda renk körlüğü X kromozomu üzerinde çekinik bir alel ile taşınmaktadır.



Buna göre cinsiyetleri belirtilen soru işaretli (?) bireylerden hangileri renk körü hastası olabilir?

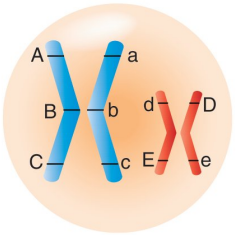
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki resimde gösterilen bitki türünde kırmızı ve beyaz çiçek genleri eş baskın özellik gösterirler ve heterozigot bireylerin çiçeklerinde hem kırmızı hem de beyaz renkler bulunur.

Buna göre eş baskın fenotipli iki bitkinin çaprazlanması sonucunda oluşacak oğul döllerde beyaz çiçekli bitkilerin oluşma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

3. Aşağıda diploit kromozom sayısına sahip bir canlının genotipi gösterilmiştir.



Buna göre belirtilen canlı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 2n= 4 kromozomludur.

B) En fazla 32 farklı genotipte gamet oluşturabilir.

C) a b c d e genotipli bir gameti hem krossing oversız hem de krossing over ile oluşturabilir.

D) Aa Bb C d E genotipli bir gamet sadece mutasyon sonucunda oluşabilir.

E) a ve b genleri bağlı genlerdir.

4. I. X^RY

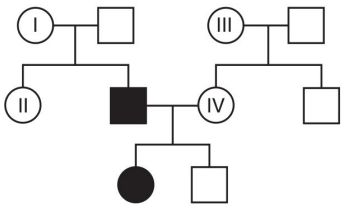
II. X^RX^r

III. X^RX^R

Yukarıdaki bireylerden hangilerinin renk körü hastası çocukları olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Aşağıdaki soyağacında renk körü bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak bilinir?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

1. E 2. D 3. C 4. D 5. D

6. Kan grubu bilinmeyen dört kişiden alınan kan örnekleri üzerine her biri sadece belirli bir antikor çeşidini içeren Anti-A, Anti-B ve Anti-D serumları damlatılmış ve oluşan çökelme durumları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bireyler	Kullanılan Antikorlar		
	Anti-A	Anti-B	Anti-D
Ayşe	+	+	−
Ahmet	+	−	+
Ezgi	−	+	−
Ali	−	−	−

(+: çökelme var, −: çökelme yok)

Buna göre,

I. Ali'nin kan grubu her iki özellik bakımından homozigot çekiniktir.

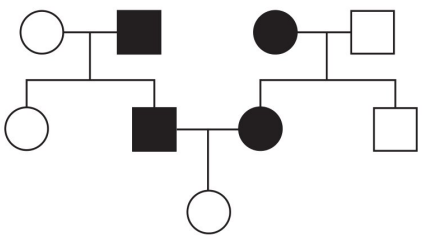
II. Ahmet ve Ezgi'nin kan grubu genotipi tam olarak bilinemez.

III. Ayşe'nin kan grubu iki farklı genotipte olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında belli bir genotipte olan bireyler taralı olarak belirtilmiştir.



Buna göre, taralı olarak gösterilen bireyler;

I. homozigot çekinik,

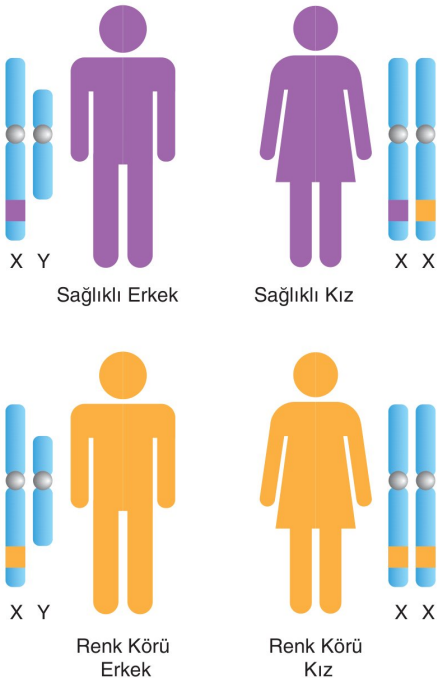
II. homozigot baskın,

III. heterozigot

genotip çeşitlerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda dört çocuklu bir ailenin çocuklarının renk körlüğü bakımından fenotipleri verilmiştir.



Buna göre belirtilen aile ile ilgili olarak,

I. Baba sağlıklıdır.

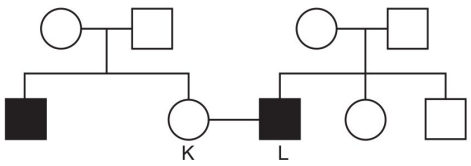
II. Anne heterozigot genotiplidir.

III. Homozigot baskın genotipli kız çocukları olamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki soyağacında X kromozomunda çekinik olarak taşınan bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.



Buna göre soyağacında K ve L ile gösterilen bireylerin bu özelliği gösteren kız çocuğunun olma olasılığı hangisinde doğru verilmiştir?

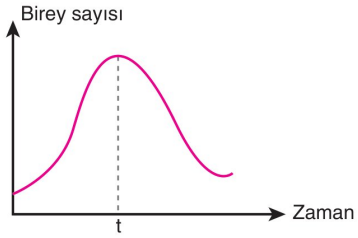
A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

6. C 7. C 8. D 9. E

1. **Aşağıda verilenlerden hangisi omurgalılar için ortak değildir?**

A) Sinir şeridi sırtta yer alır.
B) Kan, kapalı bir sistem içerisinde dolaşır.
C) Akciğer solunumu yaparlar.
D) Solunum organı yutak ile bağlantılıdır.
E) Vücut üzeri epitel doku ile örtülüdür.

2. Aşağıda bir bakteri türünün kapalı ortamdaki birey sayısının değişimi gösterilmiştir.



t anından sonraki değişime;

I. bakterinin ürettiği son ürünlerin zehir etkisi yapması,
II. ortamdaki oksijenin azalması,
III. besin miktarı artışı

durumlarından hangileri neden olmuş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

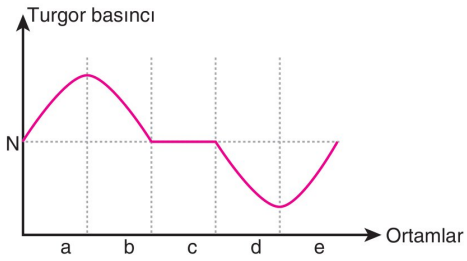
3. **Saprofit canlılarda gözlenen;**

I. hücre dışına enzim salgılama,
II. hücre çeperine sahip olma,
III. organik atıkları inorganik maddelere çevirme

durumlarından hangileri böcekçil bitkilerde de görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıda belirli ortamlarda bir bitki hücresinin madde alışverişi sırasında hücredeki turgor basıncındaki değişimi verilmiştir.



(N: Normal miktar)

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) a'da hücredeki su artmıştır.
B) b'de hücre hemoliz olmuştur.
C) c'de hücre ile ortam osmotik denge hâlindedir.
D) d'de hücre plazmoliz olmuştur.
E) e'de hücre deplazmoliz olmuştur.

5. **Bir hayvan hücresi;**

I. glikojen hidrolizi,
II. besinlerin CO_2 ve H_2O'ya yıkımı,
III. hormon sentezi

olaylarından hangilerini hem hücre içinde hem de hücre dışında gerçekleştirir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. **Enzimlerin özellikleri ile ilgili olarak,**

I. Tekrar tekrar kullanılabilir.
II. Hücre içi-hücre dışı, canlı-cansız ortamda çalışabilirler.
III. Aşırı asidik ve bazik ortamdan olumsuz etkilenirler.

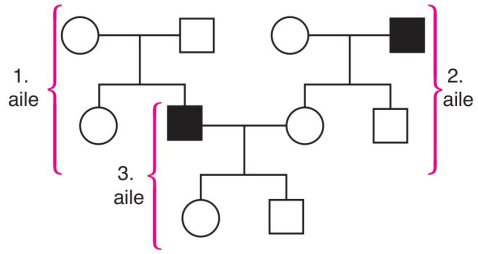
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1. C 2. C 3. D 4. B 5. A 6. E

BİLGİ SARMAL

7. Aşağıdaki soyağacında X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde çekinik olarak taşınan renk körlüğü hastalığını fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.



Buna göre; 1, 2 ve 3. ailelerden hangilerinde doğacak kız çocuklarının renk körü olma olasılığı vardır?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 2 ve 3

8. **Bitki hücrelerinde hücre bölünmesi sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?**

A) Çekirdek zarının parçalanması
B) Kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi
C) İğ ipliklerinin oluşumu
D) Kardeş kromatitlerin ayrılarak kutuplara çekilmesi
E) Sitokinezin boğumlanmayla gerçekleşmesi

9. Aşağıdaki tabloda 5 farklı omurgalı canlının bir takım özellikleri bulundurma (✔) ve bulundurmama (0) durumları gösterilmiştir.

		1	2	3	4	5
ÖZELLİKLER	Süt bezleri	0	0	0	✔	0
	Akciğerde hava kesesi	0	0	✔	0	0
	Metamorfoz geçirme	0	0	0	0	✔
	Vücut üzerinde pul	✔	✔	0	0	0
	Boşaltım ürünü ürik asit	✔	0	✔	0	0

Buna göre omurgalı canlılar için aşağıda verilenlerden hangileri yanlıştır?

A) 1'de; iç döllenme, dış gelişme görülür.
B) 2'de, lenf dolaşımı yoktur.
C) 3'ün vücut üzerinde tüy bulunur.
D) 4'te, yumurtlayan türlere rastlanır.
E) 5'te, yavru bakımı vardır.

10. Aşağıdaki tabloda doğum tarihleri aynı olan beş bireye ait bazı özellikler verilmiştir.

Birey	Boy	Cinsiyet	Kilo	Kan grubu	Saç şekli
1	1,76	Kız	66	A	Düz
2	1,68	Erkek	70	B	Kıvırcık
3	1,75	Erkek	77	AB	Düz
4	1,70	Erkek	80	0	Kıvırcık
5	1,78	Kız	67	A	Düz

Bunlardan hangileri tek yumurta ikizi olabilir?

A) 1 ve 3 B) 1 ve 5 C) 2 ve 4
D) 2 ve 3 E) 3 ve 4

11. Enzimler, biyolojik katalizörlerdir. Bir üre molekülünün enzim varlığında 30.000 moleküle parçalanması yaklaşık 1 saniye sürer. Bir üre molekülü enzimsiz ortamda ise 100 yılda parçalanır.

Enzimlerle ilgili bu açıklamaya göre,

I. Enzimlerin çalışabilmesi için sıcaklığın optimum olması gerekir.
II. Enzimler çok hızlı çalışır.
III. Enzimler, substratı ürüne dönüştürür.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. ✓ Kas hücrelerinde Ca depolar.
✓ Madde iletiminde görev alır.
✓ Tek zara sahiptir.

Yukarıda özellikleri belirtilen hücresel organel aşağıdakilerden hangisidir?

A) Endoplazmik Retikulum
B) Koful
C) Golgi aygıtı
D) Lizozom
E) Ribozom

7. E 8. E 9. E 10. B 11. D 12. A

6. ÜNİTE

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

NELER ÖĞRENECEĞİZ?

- EKOSİSTEMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER
- EKOSİSTEMDE MADDE VE ENERJİ AKIŞI
- MADDE DÖNGÜLERİ
- GÜNCEL ÇEVRE SORULARI VE İNSAN

BU KONUNUN ÖSYM SINAVINDAKİ YERİ

✔ Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesinden her yıl TYT sınavında 1 tane soru gelmektedir.

✔ TYT ve MSÜ sınavlarında çıkan bu ünite ile ilgili sorular analiz edildiğinde özellikle;

⇨ Ekosistemde madde ve enerji akışı konusundan besin zincirlerinin ve besin ağlarının özellikleri,

⇨ Madde döngüleri,

⇨ Çevre kirliliği çeşitleri ve sürdürülebilirlik

sorularının sorulduğu görülecektir. Sınava hazırlanan öğrencilerimiz bu analizlerin doğrultusunda çalışırsa başarı oranları artacaktır.

✔ Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesinin içeriğinden çıkan soruların bazılarında öğrencilerin çevre sorunlarının sebepleri ve olası sonuçları hakkında yorum yeteneklerine yönelik sorular da gelmektedir.

Bu ünitenin
Etkileşimli Konu Anlatım Videolarına
ulaşmak için **QR** Kodu Okutabilirsiniz.

ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI

10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

10.3.1.2. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.

10.3.1.3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.

10.3.1.4. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.

10.3.2.1. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir.

10.3.2.2. Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.

10.3.2.3. Yerel ve küresel bağlamda çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

10.3.3.1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.

10.3.3.2. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.

10.3.3.3. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

EKOSİSTEMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

✓ BİLGİ NOTU

Ekoloji: Ekoloji kelimesi yunanca yaşanılan yer anlamına gelen "oikos" ve bilim anlamına gelen "logos" kelimelerinden oluşmaktadır. Kelime anlamı "ev bilgisi" anlamına gelen ekoloji, canlıların birbirleri ile, cansız çevreleri ile olan etkileşimlerini, yer yüzünde gerçekleşen madde döngülerini ve enerji aktarımlarını inceleyen biyolojinin alt bilim dalıdır.

Popülasyon: Sınırlı bir alanda yaşayan aynı türden canlıların oluşturduğu topluluğa **popülasyon** denir.
Örnek: Ankara'daki kara çam ağaçları.

Komünite: Sınırlı bir alanda yaşayan farklı türden canlıların oluşturduğu topluluğa **komünite** denir. Örnek: Ankara'daki canlılar.

Ekosistem: Sınırlı bir alanda bulunan canlıların (biyotik faktörler) ve cansızların (abiyotik faktörler) oluşturduğu birlikteliğe **ekosistem** denir.

Biyom: Kendisine ait iklim özellikleri, bitki örtüsü, hayvan türleri bulunduran çok büyük ekosistemlere **biyom** denir. Örnek: Savan, Tundra, Çöl biyomları.

Biyosfer: Yer yüzünde canlıların bulunduğu kara, hava ve su ortamlarının tamamına **biyosfer** adı verilir.

Biyosfer > Biyom > Ekosistem > Komünite > Popülasyon > Organizma

Ekoton: Ekosistemlerin kesişim bölgelerine ekoton denir. Tatlı suların tuzlu sularla kesiştiği bölgeler, bataklıklar ekoton örnekleridir. Ekoton bölgelerinde;

- ➥ Tür çeşitliliği fazladır.
- ➥ Birey sayısı azdır.

Ekosistemi Etkileyen Canlı Faktörler:

- Üreticiler (Ototrof Canlılar) < Fotoototrof, Kemoototrof
- Tüketici (Heterotrof Canlılar)
- Ayrıştırıcı (Çürükçül Canlılar)

Ekosistemi Etkileyen Cansız Faktörler: Işık, Sıcaklık, İklim, Su, pH, Mineraller

1. I. Biyosfer
II. Popülasyon
III. Komünite

Yukarıda verilen ekolojik kavramlar tür çeşitliliği açısından <u>çoktan aza</u> sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) II – I – III B) III – II – I C) I – III – II
D) II – III – I E) I – II – III

2. Çevreyi inceleyen biyoloji alt bilim dalına ekoloji denir.

Ekolojinin inceleme alanı içerisinde;

I. biyoçeşitlilik,
II. çevre kirliliği,
III. madde döngüleri

verilenlerden hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. **Ekosistemin abiyotik faktörlerinden sıcaklıkla ilgili olarak,**

I. Karasal ve sucul yaşam ortamlarında canlıların dağılımlarını etkileyebilir.
II. Sadece tüketici canlılar üzerinde etkilidir.
III. Canlılar sadece 0 °C ile 35 °C arasında yaşayabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyon örneği <u>değildir</u>?**

A) Karadeniz'deki hamsi balıkları
B) Ankara'daki kuşlar
C) Van'daki kediler
D) Edirne'deki salkım söğüt ağaçları
E) Antalya'daki portakal ağaçları

5. I. Üretici
II. Ayrıştırıcı
III. Tüketici

Yukarıda verilenlerden hangileri ekosistemin biyotik faktörleri arasında yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

1. C 2. E 3. A 4. B 5. E

✓ BİLGİ NOTU

Üretici (Ototrof) Beslenme:

- İnorganik maddeleri organik besine dönüştürme
- Karbondioksit tüketme (CO_2 özümlemesi = CO_2 redüksiyonu = CO_2 indirgenmesi)

} Üretici canlıların tamamında ortaktır.

- Üretici canlılar kullandıkları enerji kaynağına göre ikiye ayrılırlar:

Fotoototrof Beslenme: Besin sentezi sırasında ışık enerjisi kullanılır. Klorofilli canlılarda gerçekleşir Ökaryot canlılardan bitkiler, algler, öglena; prokaryot canlılardan bazı bakteriler fotoototrof canlılardır. Fotosentez yapan canlılar elektron ve hidrojen kaynağı olarak H_2O, H_2S kullanılabilir, bu maddelere bağlı olarak oksijen veya kükürt gazı açığa çıkar.

Kemoototrof Beslenme: İnorganik maddelerin oksidasyonundan elde edilen enerjiyle organik madde sentezine kemosentez denir. Kemosentez sadece prokaryot canlılarda gerçekleşebilir.

Tüketici (Heterotrof) Beslenme: İhtiyaç duydukları organik besinleri dışarıdan hazır olarak alan canlılardır.

Holozoik Beslenme: Besinlerini katı parçalar halinde alıp sindirim sisteminde sindirirler. Besin çeşitlerine bağlı olarak; etçil (karnivor), otçul (herbivor), hem etçil hem de otçul (omnivor) olarak sınıflandırılırlar. Otçul canlılarda öğütücü dişler gelişmiştir, bağırsak sistemi uzundur. Etçil canlılarda ise kesici dişleri gelişmiştir.

Çürükçül (Ayrıştırıcı) Beslenme: Ölü bitki ve hayvan kalıntıları gibi organik atıkları hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleri ile sindirirler ve hücre içinde inorganik maddelere ayrıştırırlar. Madde döngülerinde önemli rol oynarlar. Prokaryot veya ökaryot hücre yapısındaki canlılar ayrıştırıcı olabilir.

Not: Öglena, hem üretici hem de tüketici olarak beslenen canlılara örnektir.

6. Holozoik beslenen canlılar kendi içerisinde herbivor, karnivor ve omnivor olmak üzere üçe ayrılır.

Buna göre aşağıda verilen canlılardan hangisi diğerlerinden farklı beslenir?

A) Kartal B) Timsah C) Tavşan
D) Kurbağa E) Atmaca

7. **Fotoototrof canlıların gerçekleştirdiği;**

I. inorganik madde kullanarak organik besin sentezi yapmak,
II. ışık enerjisinden ATP üretmek,
III. CO_2 tüketmek

olaylarından hangilerini kemoototrof canlılar da gerçekleştirebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

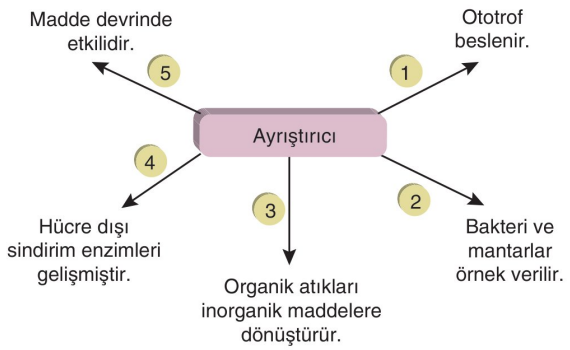
8. Aşağıdaki tabloda üç canlı grubunun yediği besinler belirtilmiştir.

X canlısı	Y canlısı	Z canlısı
✓ Fok	✓ Böcek	✓ Arpa
✓ Yengeç	✓ Solucan	✓ Ayçiçeği küspesi
✓ Yumurta	✓ Örümcek	✓ Yulaf
✓ Bitki kökü		

Buna göre X, Y ve Z canlılarının beslenme şekli hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Herbivor	Karnivor	Omnivor
B)	Karnivor	Herbivor	Omnivor
C)	Omnivor	Herbivor	Karnivor
D)	Karnivor	Omnivor	Herbivor
E)	Omnivor	Karnivor	Herbivor

9. Aşağıda ayrıştırıcılara ait birtakım bilgiler verilmiştir.



Ayrıştırıcılar için yukarıdaki numaralı bölgelerden hangileri doğrudur?

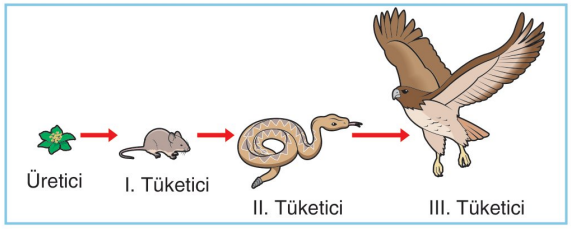
A) 1 ve 2 B) 3 ve 4 C) 1, 2 ve 5
D) 2, 3, 4 ve 5 E) 1, 2, 3, 4 ve 5

6. C 7. C 8. E 9. D

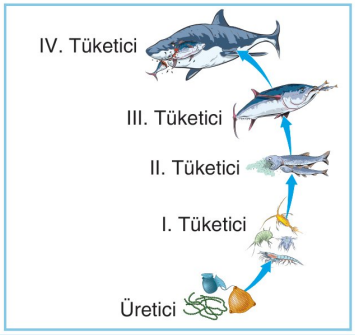
✓ BİLGİ NOTU

- Canlılar, yaşamlarını devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar ve çoğunlukla bu enerjiyi besinleri parçalayarak elde ederler.
- Bir komünitede besinlerin ve enerjinin üreticilerden tüketicilere doğru aktarılmasına **besin zinciri** denir.
- Dünya'daki enerjinin temel kaynağı Güneş'tir. Güneş enerjisi yer yüzüne geldiğinde buradaki fotootrof canlılar ışık enerjini organik besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisine dönüştürürler. Bu nedenle besin zincirlerinin birinci basamağında her zaman üretici (ototrof) canlılar bulunur.
- Otçul (herbivor) beslenen canlılar, üretici canlıları besin olarak kullanırlar. Bu besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisini solunum olayında açığa çıkarırlar ve bu enerjiyi ATP sentezinde kullanırlar. Herbivor beslenen canlılar, besin zincirinde her zaman ikinci sırada (1. tüketici) yer alır.
- Besin zincirinin diğer basamaklarında bulunan canlılar da alt basamaklardaki canlıları besin olarak kullanırlar.
- Çürükçüller ise ekosistemdeki organik atıkları ve ölü organizmaları enerji kaynağı olarak kullanırlar.

Karasal Besin Zinciri:



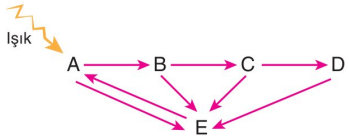
Sucul Besin Zinciri:



1. **Aşağıdaki canlılardan hangisi besin zincirinde ilk sırada yer alamaz?**

A) Buğday B) Marul
C) Fasulye D) Şapkalı mantar
E) Alg

2. Aşağıda karasal ekosistemde bir besin zinciri verilmiştir.



Buna göre,

I. A canlısı üretici olarak beslenir.
II. C'nin artması, D ve A canlılarının da artmasına neden olur.
III. E, çürükçül beslenen bir canlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

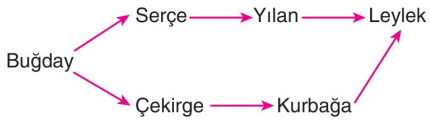
3. **Bir besin zincirindeki birinci tüketici canlılar;**

I. fotootrof,
II. kemootrof,
III. herbivor,
IV. karnivor

beslenme şekillerinden hangilerini göstermeleri beklenir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, III ve IV

4. Aşağıda karasal bir ekosistemdeki besin zincirleri gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Serçe ve çekirge birinci tüketici canlılardır.
II. Buğday sayısının artması yılan, kurbağa ve leylek sayılarını etkilemez.
III. Leylek sayısındaki aşırı artış buğday sayısının azalmasına neden olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

✓ BİLGİ NOTU

➥ Beslenme ilişkisi olan canlıların enerji, sayı ve biyokütle bakımından oluşturdukları piramide **besin piramidi** denir. Besin piramidinde yer alan basamakların her birine **trofik düzey** denir.

➥ Besin piramidinde bir trofik düzeyden diğer trofik düzeye enerjinin yaklaşık %10'u aktarılır. Bu enerji kaybının temel sebepleri;

- Canlılar besin olarak tükettikleri canlıların tamamını parçalayıp kullanamazlar. (Örneğin, insanlar selülozu sindiremez.)
- Besinlerin hücresel solunum ile parçalanmaları sırasında enerjinin bir kısmı sistemden ısı enerjisi olarak çıkar.

➥ Popülasyonu oluşturan tüm bireylerin toplam kütlesine **biyokütle** denir. **Biyolojik birikim** ise kimyasal madde ve sentetiklerin besin piramidini oluşturan trofik düzeylerde birikmesidir.

5. Besin piramidinde alt trofik düzeyden üst trofik düzeye geçerken;

I. birey sayısı,

II. biyokütle,

III. dokularda biriken zehirli madde miktarı

niceliklerinden hangilerinin artması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. Besin piramidinin en üstünde bulunan bir canlı ile ilgili olarak,

I. Vücut büyüklüğü piramitteki diğer canlılardan fazla olabilir.

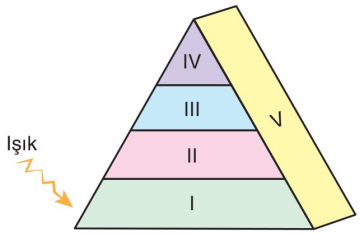
II. Dokularında biriken zehirli madde miktarı fazladır.

III. Omnivor olarak beslenebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde karasal ekosistemde görülen bir besin piramidi verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I, inorganik maddelerden organik besin sentezi yapabilir.

B) III'ün artması durumunda, I ve IV'ün de artması beklenir.

C) V'de bulunan canlılar prokaryot veya ökaryot hücre yapılı olabilirler.

D) I'den II'ye aktarılan enerji miktarı ile III'ten IV'e aktarılan enerji miktarı aynıdır.

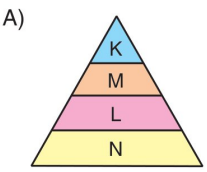
E) Birey sayısı en fazla olan I. canlıdır.

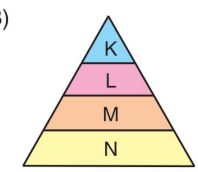
8 Karasal bir besin piramidinde bulunan canlılarla ilgili olarak;

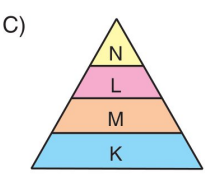
- N'nin biyokütlesinin en fazla olduğu,
- K'nin dokularında biriken zehirli madde miktarının en fazla olduğu,
- M'nin sayısındaki artışın L'de azalmaya, K ve N canlılarında ise artışa neden olduğu

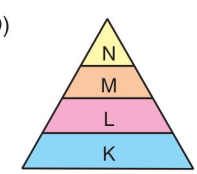
bilinmektedir.

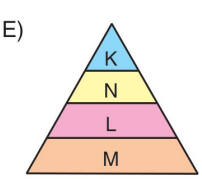
Buna göre K, L, M ve N canlılarının besin piramidindeki konumları aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

A)


B)


C)


D)


E)


5. C 6. E 7. D 8. A

1. **Besin piramitleri ile ilgili olarak,**

I. Saprofit canlıların sayısındaki azalma piramitteki canlıların tamamında azalmaya neden olabilir.

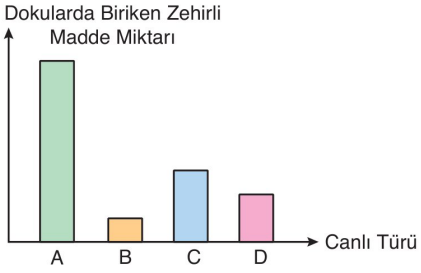
II. Üretici canlılar piramidin tüm trofik düzeylerinde yer alabilir.

III. Bir trofik düzeydeki enerjinin yaklaşık %10'u üst trofik düzeye aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki grafikte bir besin zincirinde bulunan canlılardaki zehirli madde miktarının değişimi gösterilmiştir.



Buna göre;

I. Biyokütlesi en fazla olan canlı A'dır.

II. B'nin birey sayısı, C'den fazladır.

III. D'nin artması, A ve C'nin de artmasına neden olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Bir besin piramidinde birinci trofik düzeyden en üst trofik düzeye doğru enerjinin azalmasını;**

I. ortama ısı verilmesi,

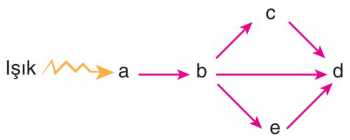
II. bazı besinlerin sindirilmeden dışarı atılması,

III. yağ dokuda birikim yapması

durumlarından hangileri açıklayabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıda bir besin ağı verilmiştir.



Besin ağı için,

I. c ve e, b için rekabete girer.

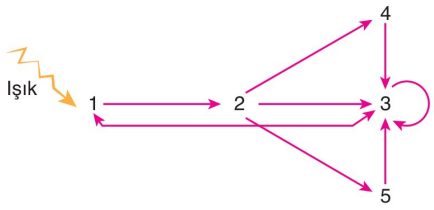
II. d, etçil besleniyor olabilir.

III. b, ikinci trofik düzeyde yer alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda sucul bir ekosisteme ait besin ağı gösterilmiştir.



Besin ağı için,

I. 1, üretici canlıdır.

II. 3, bir bakteri türü olabilir.

III. 2, birincil trofik düzeyde bulunur.

IV. 4 ve 5, heterotrof beslenir.

özelliklerinden hangileri doğru olabilir?

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

6. Üretici canlılar inorganik maddelerden organik madde üretirler.

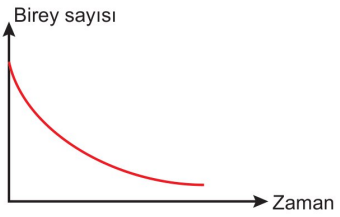
Üretici canlılara aşağıda verilenlerden hangisi örnek <u>verilemez</u>?

A) Arke B) Siyanobakteri
C) Bira Mayası D) Bitki
E) Öglena

BİLGİ SARMAL

1. C 2. D 3. D 4. E 5. D 6. C

7. Aşağıdaki grafikte bir besin zincirindeki birinci tüketici canlıların zamana bağlı birey sayısındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre grafikteki değişim sonucunda;

I. üretici canlıların sayısının artması,

II. besin piramidinin üçüncü trofik düzeyindeki canlıların sayısının azalması,

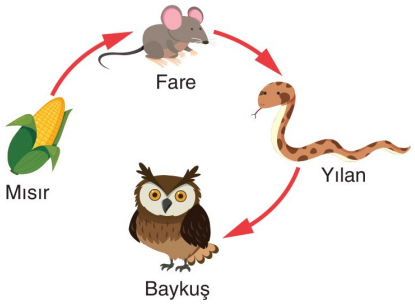
III. besin zincirindeki üçüncü tüketici canlıların sayısının artması

durumlarından hangileri gözlenebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki görselde karasal ekosisteme ait bir besin zinciri gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Baykuş, üçüncü tüketicidir.

II. Biyokütlesi en fazla olan mısır bitkisidir.

III. Bu besin zincirinde dört trofik düzey bulunmaktadır.

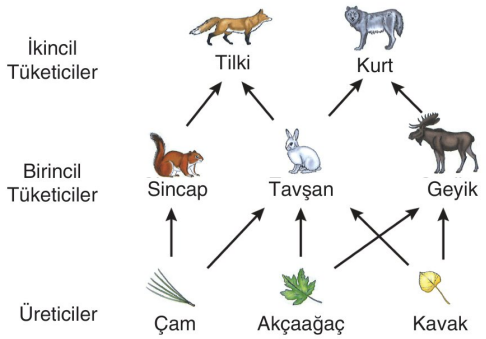
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2023 / TYT

8. Aşağıda karasal ekosisteme ait bir besin ağı verilmiştir.



Bu besin ağıyla ilgili,

I. Üç trofik düzeyden oluşmaktadır.

II. Alt trofik düzeyden üst trofik düzeylere doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı azalır.

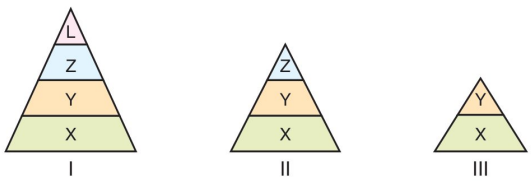
III. İkincil tüketiciler basamağında bulunan canlılar en fazla biyokütleye sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

10. Aşağıda üç ayrı besin piramidi verilmiştir.



Buna göre besin piramitlerinde en üst trofik düzeydeki canlılarda biyolojik birikim açısından <u>çoktan aza</u> hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

A) III – II – I B) I – II – III C) II – III – I

D) III – I – II E) I – III – II

11. Aşağıda verilen canlılardan hangisi bir besin piramidinde ikinci trofik düzeyde <u>bulunmaz</u>?

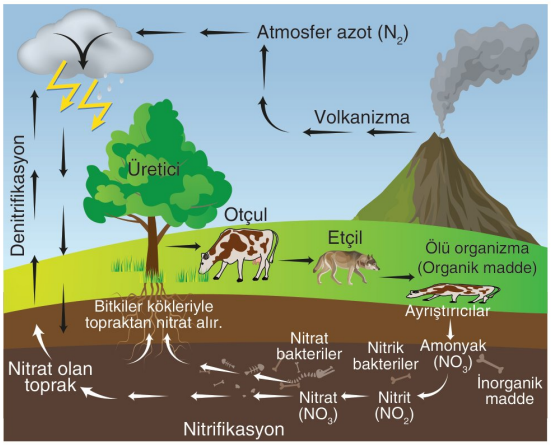
A) Zürafa B) Kartal C) Koyun

D) İnek E) Tavşan

7. B 8. D 9. E 10. B 11. B

✓ BİLGİ NOTU

AZOT DÖNGÜSÜ



- Atmosferi oluşturan gazların yaklaşık %78'i N_2 gazıdır. Gaz halindeki bu azotun su ve topraktaki bitkilerin kullanabildiği nitrat (NO_3)'a ve amonyum iyonuna (NH_4^+) dönüşmesine **azot fiksasyonu** denir. Azot fiksasyonu farklı şekillerde gerçekleşebilir, bunlar:
  - Baklagillerin kökünde yaşayan azot bağlayıcı rhizobium bakterileri havadaki azotu nitrata ve amonyuma dönüştürür. (biyotik fiksasyon)
  - Genellikle sularda yaşayan siyanobakteriler de havadaki azotu suyun içinde çözünen nitrata ve amonyuma dönüştürür. (biyotik fiksasyon)
  - Havadaki N_2 gazı yıldırım şimşek gibi doğa olayları sırasında oksijenle tepkimeye girerek azotlu bileşiklere dönüşür bu azotlu bileşikler de yağmur suları ile yeryüzüne iner. (abiyotik fiksasyon)
- Toprakta ve suların içinde çözünmüş halde bulunan NO_3 ve NH_4 gibi azotlu bileşikler bitki kökleriyle alınır ve fotosentez yoluyla amino asit, azotlu organik baz, vitamin gibi organik besinlerin yapısına katılır.
- Organik besinlerin yapısındaki azot, bitkileri besin olarak tüketen herbivor veya bu hayvanları yiyen karnivor veya omnivor canlıların yapısındaki organik besinlerin yapısına da katılır.
- Bitki ve hayvanlar öldüklerinde yapılarında bulunan organik besinler, çürükçül canlılar tarafından parçalanır ve azot, amonyağa (NH_3) dönüşür.
- Çürükçül faaliyetleri sonucunda açığa çıkan NH_3, kemosentetik bakteriler ile önce NO_2'ye ardından NO_3'e çevrilir. Bu olaya **nitrifikasyon** denir.
- Nitrifikasyon sonucu oluşan NO_3 tekrar bitkiler tarafından alınabilir veya **denitrifikasyon** olayı ile bakteriler tarafından parçalanır ve azot gazı atmosfere dönebilir.

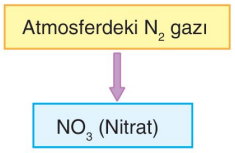
1. Aşağıda azot döngüsü sırasında gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

- Atmosferdeki azot gazının bitkilerin kullanabileceği nitrat, amonyum gibi bileşiklere dönüşmesine .....**I**.....denir.
- Topraktaki nitratın bakteriler tarafından parçalanarak yapısındaki azotun azot gazı şeklinde havaya karışmasına .....**II**.....denir.
- Çürükçül canlıların oluşturduğu amonyağın kemosentetik bakteriler tarafından nitrata dönüşmesine .....**III**..... denir.

Buna göre numaralı olarak verilen bölgelere gelmesi gereken kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Nitrifikasyon	Denitrifikasyon	Fiksasyon
B)	Nitrifikasyon	Fiksasyon	Denitrifikasyon
C)	Fiksasyon	Nitrifikasyon	Denitrifikasyon
D)	Fiksasyon	Denitrifikasyon	Nitrifikasyon
E)	Denitrifikasyon	Nitrifikasyon	Fiksasyon

2. Atmosferdeki gazlar içinde en fazla oranda bulunan gaz olmasına karşılık (yaklaşık %78) azot gazı bir çok canlı tarafından kullanılamaz. Azotun bitkiler tarafından kullanılabilmesi için topraktaki nitrat veya amonyum gibi azotlu bileşiklere dönüşmesi gerekir.



Buna göre azot gazının bitkilerin kullanabileceği azotlu bileşiklere dönüşmesinde;

I. baklagillerin kökünde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler,

II. siyanobakteriler,

III. çürükçül mantarlar

canlılarından hangileri görev alır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. D 2. B

3. **Azot döngüsünde görev alan canlılarla ilgili olarak,**

I. Bitkiler, inorganik durumdaki azotu fotosentez ile organik moleküllerin yapısına katabilir.

II. Çürükçüller, organik atıkların yapısındaki azotu inorganik hâle dönüştürür.

III. Tüketici canlılar, üretici ve diğer tüketicilerden azot ihtiyacını amino asit vb. organik moleküller şeklinde karşılar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Atmosferde bulunan azotun yeryüzündeki heterotrof canlıların yapısına katılıp tekrar atmosfere dönmesi sürecinde;**

I. fiksasyon,

II. fotosentez,

III. nitrifikasyon,

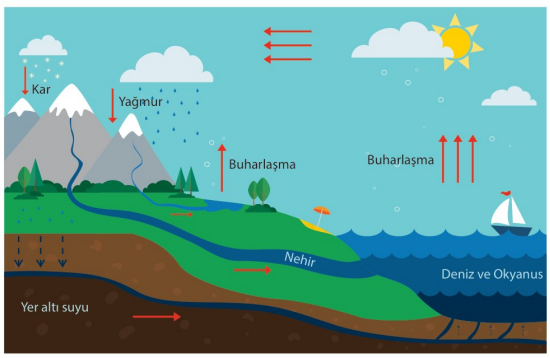
IV. denitrifikasyon

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I – II – III – IV B) I – III – II – IV
C) I – IV – III – II D) IV – I – III – II
E) IV – III – I – II

✓ BİLGİ NOTU

SU DÖNGÜSÜ



- Yeryüzünde tatlı ve tuzlu sularda bulunan sıvı hâldeki suyun enerji alarak atmosferdeki gaz hâline geçmesine **buharlaşma** denir.
- Hücresel solunum, terleme ve buharlaşma gibi faktörler de atmosferdeki su buharı miktarını artıran olaylardır.
- Atmosferdeki su buharı ise soğuk hava ile karşılaştığında ortama enerji vererek gaz hâlinden sıvı veya katı hâle geçer. Yağmur, kar ve dolu gibi yağış şekillerinde yeryüzüne geri döner. Bu olaya ise **yoğuşma** adı verilir.

5. **Ekosistemdeki canlılarda gerçekleşen;**

I. fotosentez,

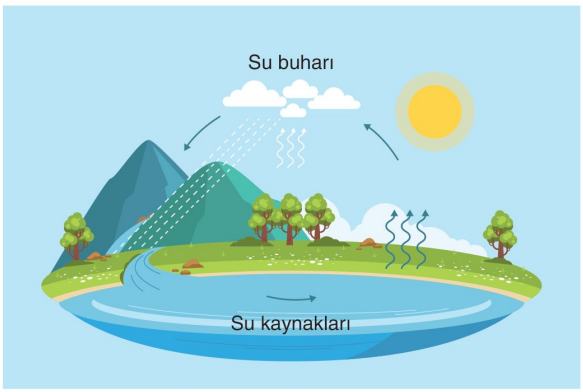
II. oksijenli solunum,

III. terleme

olaylarından hangileri atmosferdeki su buharını artırıcı yönde etki yaparlar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki görselde ekosistemdeki su döngüsü gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Su buharlaşma sırasında ortamdan enerji alarak sıvı hâlden gaz hâline geçer.

II. Yoğuşma olayında su gaz hâlinden sıvı hâle geçer.

III. Atmosferdeki su buharı soğuk hava ile karşılaştığında yağış şeklinde yeryüzüne iner.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Ekosistemdeki su döngüsü ile ilgili olarak,**

I. Fotosentez ile su parçalanırken, oksijenli solunum sonucunda su açığa çıkar.

II. Su, hal değişimleri sırasında ortam ile enerji alış verişi yapar.

III. Su döngü sırasında sadece sıvı ve gaz hâlinde bulunabilir.

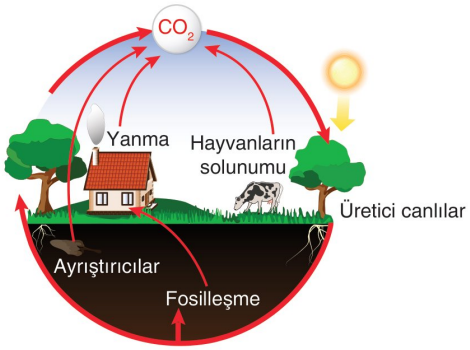
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. E 4. A 5. D 6. E 7. B

✓ BİLGİ NOTU

KARBON DÖNGÜSÜ



- Atmosferdeki karbondioksit fotosentez ve kemosentez yapan üretici canlılar tarafından organik besinlerin yapısına katılır. (Karbondioksit özümlemesi)
- Organik besinlerin yapısındaki karbon, solunum tepkimeleri ile karbondioksitin yapısına katılır ve tekrar atmosfere geri döner.
- Bitki ve hayvanlar ölüm olayı ile birlikte organik atıklara döner, organik atıklar ayrıştırıcı canlılar tarafından parçalandıklarında karbondioksit atmosfere verilir.
- Organik besinler, fosilleşme olayları ile fosil yakıtlara da dönüşür. Bu yakıtların yanma tepkimeleri sonucunda atmosferde karbondioksit miktarı artar.

Atmosferdeki karbondioksiti azaltan olaylar: Fotosentez ve Kemosentez

Atmosferdeki karbondioksiti arttıran olaylar: Solunum, Yanma, Çürüme, Yanardağ faaliyetleri ve Kireç taşlarının ($CaCO_3$) suda çözünmesi

1. **Ekosistemde gerçekleşen;**

I. fotosentez,

II. hücresel solunum,

III. yanma

tepkimelerinden hangileri atmosferdeki karbondioksiti azaltıcı yönde etki yapar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Ekosistemde yer alan aşağıdaki canlılardan hangisi atmosferdeki karbondioksitin hem artmasında hem de azaltmasında etkili olabilir?**

A) Otçul beslenen hayvan

B) Şapkalı mantar

C) İğne yapraklı ağaç

D) Omnivor beslenen insan

E) Parazit beslenen kene

2024 / MSÜ

3. **Karbon döngüsü ile ilgili,**

I. Doğadaki karbon döngüsünde ayrıştırıcı organizmalar işlev görmez.

II. Sucul ekosistemler doğadaki karbon kaynaklarından biridir.

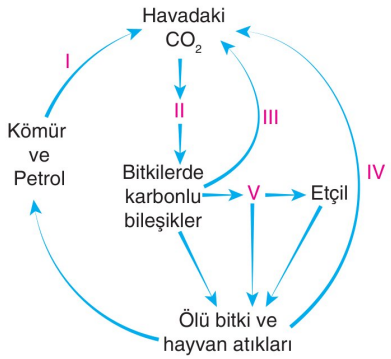
III. Fosil yakıtların yanması atmosfere karbondioksit verilmesine neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki görselde karbon döngüsü verilmiştir.



Buna göre numaralı bölgelere gelmesi gereken kavramlarla ilgili olarak, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I ⟶ Yanma

B) II ⟶ Fotosentez

C) III ⟶ Sindirim

D) IV ⟶ Çürüme

E) V ⟶ Herbivor

1. A 2. C 3. D 4. C

5. **Ölü bir hayvanın kas hücrelerindeki proteinin yapısında bulunan karbon atomunun ekosistemdeki bitkinin lökoplastında sentezlenen nişastanın yapısına gelinceye kadar;**

I. bitki hücresinin karbondioksit özümlemesi,

II. ayrıştırıcı canlının hücre dışı sindirimi,

III. ayrıştırıcı canlının hücresel solunumu

tepkimelerinin gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I – II – III

B) I – III – II

C) II – I – III

D) II – III – I

E) III – II – I

2020 / MSÜ

6. **Doğada, aşağıdaki olaylardan hangisi atmosfere karbondioksit salınmasına neden olmaz?**

A) Fosil yakıtların yakılması

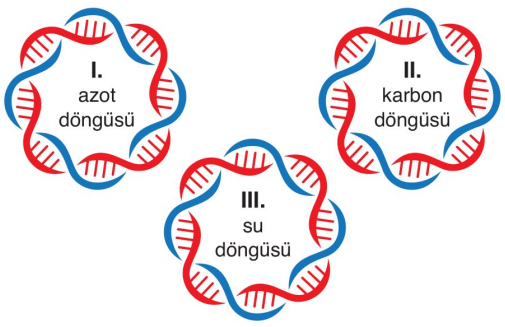
B) Hücre solunumu

C) Fotosentez

D) Kireç taşlarının suda çözünmesi

E) Ayrıştırıcıların faaliyetleri

7. **Ekosistemde gerçekleşen;**

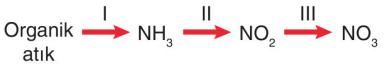


olaylarından hangilerinde çürükçül beslenen canlılar görev alabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda azot döngüsünde gerçekleşen bazı olaylar numaralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı olayların hangilerinde etkili olan canlılar prokaryot hücre yapısında olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Denitrifikasyon olayı ile ilgili olarak,**

I. Bakteriler tarafından gerçekleştirilir.

II. Atmosferdeki N_2 gazının azalmasına neden olur.

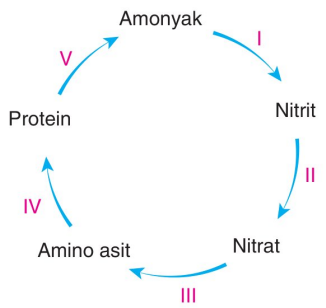
III. Organik moleküllerin yapısındaki azot inorganik hâle geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda şekilde ekosistemdeki azot döngüsü gösterilmiştir.



Buna göre numaralı olaylardan hangileri bitkiler tarafından gerçekleştirilebilir?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve V

D) II, III ve IV E) III, IV ve V

5. D 6. C 7. E 8. E 9. A 10. E

✓ BİLGİ NOTU

Hava Kirliliği

Atmosferde bulunan gaz, koku, toz, duman ve su buharı şeklinde kirleticilerin canlılara zarar verebilecek düzeye ulaşmasına **hava kirliliği** denir.

Hava kirliliği oluşumuna karbonmonoksit, sülfürlü bileşikler, nitrik asit maddeleri neden olur.

Hava kirliliğinin oluşmasında en temel sebepler: Motorlu taşıtların egzoz gazları, sanayi atıkları, termik santraller, petrol rafinerileri ve ısınma sonucu oluşan atık gazlardır. Bunların dışında yangınlar, yanardağ faaliyetleri ve toz fırtınaları da hava kirliliğine neden olur.

Hava kirliliği insanlarda solunum güçlüğü, raşitizm, sindirim sistemi bozukluğu, akciğer kanseri, cilt kanserine neden olur. Bitkilerde ise terleme ve buharlaşmayı engeller.

Asit Yağmurları

- Hava kirliliğinin olası etkilerinden biri de asit yağmurlarıdır.
- Atmosferde biriken CO_2, SO_2 ve NO_2 gazları su buharı ile tepkimeye girdiğinde nitrik asit, sülfürik asit gibi asitli bileşikleri oluşturur. Bu bileşikler yeryüzüne yağış şeklinde indiğinde başta bitki örtüsü olmak üzere tüm canlılara, tarihi eserlere ve binalara zarar verir.

Küresel İklim Değişikliği

Karbondioksit, metan, azotoksit, kloroflorokarbon ve su buharı yani sera gazları, dünyadan atmosfere yansıyan güneş ışınlarının tutarak sıcaklığı artırır ve sera etkisine neden olur.

Sera etkisi bir süre sonra küresel ısınmaya, küresel ısınma da küresel iklim değişikliğine neden olur.

Küresel ısınma sonucu;

- Sıcaklık artar.
- Buzullar erir.
- Verimli tarım alanları sular altında kalır.
- Biyolojik çeşitlilik azalır.

1. **Aşağıdaki gazlardan hangisinin atmosferdeki artışı hava kirliliğine neden olmaz?**

A) Karbondioksit
B) Kükürtdioksit
C) Oksijen
D) Azotdioksit
E) Karbonmonoksit

2. Atmosferdeki bazı kirleticiler, su buharıyla birleşerek asitli bileşikleri oluşturur. Asitli bileşiklerin yeryüzüne yağış şeklinde düşmesine asit yağmurları denir.

Buna göre asit yağmurlarının oluşmasında;

I. NO_2,
II. CO_2,
III. SO_2

gazlarından hangilerinin artışı etkilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Deniz seviyelerinin yükselmesi
II. Yeryüzünün sıcaklık ortalamalarının artması
III. Tür çeşitliliğinin azalması

Yukarıdaki durumlardan hangileri küresel iklim değişikliğinin olası sonuçlarından olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Asit yağmurlarının sebep ve sonuçları ile ilgili olarak,**

I. Sadece fotoototrof canlılara zarar verir.
II. Atmosferde artan azotlu ve kükürtlü bileşiklerden kaynaklanır.
III. Tarihi eserlere ve binalara zarar verebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. C 2. E 3. E 4. D

✓ BİLGİ NOTU

Su Kirliliği

Çoğunlukla insan kaynaklı etkenlerden dolayı suda istenmeyen zararlı maddelerin miktar ve yoğunluk açısından belirli bir değere ulaşmasına **su kirliliği** denir.

Su kirliliğinin temel sebepleri;

- Konutlardan ve fabrikalardan sulara karışan atıklar
- Tarımsal faaliyetlerde çok fazla kullanılan gübre ve ilaçlar
- Deniz taşıtlarının suya bıraktığı kimyasallar
- Nükleer enerji kaynaklarının soğutma suyu olarak kullandığı suyu denizlere sıcak halde bırakması
- Suyun biyolojik yapısına zarar veren deterjan, yağ gibi maddeler

Ötrofikasyon

- Bir su kirliliği çeşidi olan ötrofikasyonun temel sebebi yüksek miktarda azotlu ve fosforlu bileşikler içeren atıkların suya karışmasıdır.
- Bu durum alg, siyanobakteri gibi fotosentetik tek hücreli canlıların aşırı artmasına neden olur.
- Bu canlıların aşırı artışı suyun üstünde bulanık ve ışık geçirmeyen bir tabakayı oluşturur.
- Suyun alt tabakalarına ışığın geçmemesi burada fotosentezi olumsuz etkileyeceğinden oksijen azalmasına neden olur.
- Oksijen azaldığından sudaki bir çok canlı zarar görür ve ölümler başlar.
- Ötrofikasyon sonucunda; tür çeşitliliği azalır, suyun tabanında organik atıkların miktarı artar, ekosistemin dengesi bozulur.

5. **Su kirliliğine;**

I. konutlardan karışan atıklar,

II. deniz taşıtlarından karışan kimyasallar,

III. nükleer enerji kaynaklarından gönderilen maddeler

durumlarından hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

6. **Ötrofikasyon ile ilgili olarak,**

I. Azotlu ve fosforlu bileşiklerin artışından kaynaklanır.

II. Tür çeşitliliğinin artmasına neden olur.

III. Suyun dip kısımlarında oksijenin artışına neden olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2023 / MSÜ

7. **Göllerde ötrofikasyon sürecinde aşağıdakilerden hangisinin gözlenmesi <u>beklenmez</u>?**

A) Göldeki azot ve fosfor miktarlarının azalması

B) Göl tabanında organik madde birikiminin artması

C) Göl tabanında oksijen miktarının düşmesi

D) Bazı alg türlerinin aşırı artması

E) Oksijen azlığına toleransı yüksek balık türlerinin yaygınlaşması

8. **Ötrofikasyon ile ilgili olarak,**

I. Su yüzeyinde yeşil bir tabaka oluşumu ile gerçekleşir.

II. Suda kokuşma artar.

III. Organik atıklarda azalma gerçekleşir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. **Ekosistemde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi hava veya su kirliliğine neden <u>olmaz</u>?**

A) Fosil yakıt tüketiminin artması

B) Fabrika atıklarının yer altı sularına karışması

C) Tarımsal faaliyetlerde çok fazla kimyasal ilaç kullanılması

D) Bitkilerin fotosentez yapması

E) Atmosferdeki karbondioksitin aşırı artması

5. E 6. A 7. A 8. B 9. D

Test 7

GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI VE İNSAN

✓ BİLGİ NOTU

TOPRAK KİRLİLİĞİ

- İnsan faaliyetleri sonucunda toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının bozulmasına toprak kirliliği denir.

Toprak kirliliğinin en temel sebepleri:

- Tarımda yanlış gübreleme, sulama ve ilaçlama faaliyetleri,
- Ağır metallerin, kimyasalların, tuzların, radyoaktif maddelerin kontrolsüz bir şekilde toprağa bırakılması,
- Toprak kirliliği başta üretici canlılar olmak üzere tüm canlılara zarar vermekle birlikte, yer altı sularına karışan kirlilik yapıcı maddeler su kirliliğine de sebep olmaktadır.

EROZYON

- Verimli toprak tabakasının akarsu, yağış, rüzgâr gibi faktörlerle taşınıp yer değiştirmesine **erozyon** denir.
- Erozyonun temel sebepleri; Bitki örtüsünün zayıflaması, yanlış tarımsal sulama, aşırı otlatma, eğimli arazilerin eğime paralel sürülmesi olarak sayılabilir.
- Erozyonun en önemli sonucu ise oluşması için binlerce yıl gerekli olan verimli tabakaların yok olması ve üretici canlı sayısının azalmasıdır.

RADYOAKTİF KİRLİLİK

- Radyoaktif maddelerin canlıların yapısında ve çevrede birikerek belirli değerlerin üzerine çıkmasına **radyoaktif kirlilik** denir. Radyoaktif kirliliğin en temel sebepleri: nükleer santraller, röntgen ve tomografi cihazları radyasyon yayan cihazlardır. Radyoaktif kirliliğin sonuçları: Canlılarda mutasyona yol açtığı gibi başta kanser olmak üzere radyasyon yanıkları, genetik bozukluklar ve bağışıklık sistemi hastalıklarına neden olur.

SES (GÜRÜLTÜ) KİRLİLİĞİ

- Ses şiddetinin belirli bir seviyenin üzerinde bulunması durumuna **ses kirliliği** denir.
- Ses kirliliğine eğlence kuruluşları, endüstri kuruluşları ve ulaşım araçları neden olur.
- Ses kirliliği sonucunda insan sağlığı olumsuz etkilenir. İnsan davranışları fizyolojik ve psikolojik olarak etkilenir. Ses kirliliğinin fizyolojik etkileri arasında geçici ya da sürekli işitme kaybı, yüksek tansiyon, kulak çınlaması, dolaşım ve solunum bozuklukları oluşur. Stres, sinir, saldırganlık, uyku bozuklukları, dikkat dağınıklığı ve iş veriminin düşmesi ses kirliliğinin psikolojik etkilerindendir.
- Deniz ve su kenarlarındaki ses kirliliği buralarda yaşayan ve üreyen canlıların da yaşamına olumsuz yönde etki yapar.

1. Aşağıdaki verilen radyasyon kaynaklarından hangisi insan etkisi ile ortaya çıkan yapay radyasyon kaynaklarından <u>değildir</u>?

A) Nükleer enerji santralleri
B) Cep telefonu sinyalleri
C) Güneşte gerçekleşen patlamalar
D) Tıbbi görüntüleme makineleri
E) Nükleer silahlar

2. Toprağın verimli tabakasının yağış ve rüzgârlarla aşındırılıp farklı yerlere taşınmasına erozyon denir.

Buna göre;

I. bitki örtüsünün artırılması,
II. tarımsal arazilerin bilinçli sulanması,
III. eğimli arazilerin eğime paralel sürülmesi

hangileri erozyonu engelleyebilmek için alınabilecek tedbirlerdendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Toprak kirliliğine;

I. aşırı tarımsal gübreleme yapılması,
II. endüstriyel atıkların toprağa karışması,
III. tıbbi malzemelerin kontrolsüz şekilde doğaya bırakılması

durumlarından hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. C 2. B 3. E

4. I. Topraktaki zararlı kimyasalların artması yer altı sularına karışmalarına neden olur.

II. Atmosferde biriken azotlu ve kükürtlü bileşikler asit yağmurları şeklinde yeryüzüne düşer.

III. İçeriğinde ağır metallerin bulunduğu su kaynakları tarımsal faaliyetlerde kullanıldığında zararlı maddeler toprağa ve tarım ürünlerine geçebilir.

Yukarıda verilen durumlardan hangileri ekosistemlerde gerçekleşen bir çevre kirliliğinin başka bir çevre kirliliğine sebep olması durumuna örnek olarak gösterilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **İnsanlarda görülebilen;**

I. alerjik reaksiyonlar,

II. orak hücre anemisi,

III. zehirlenme

hastalıklarından hangileri toprak kirliliğinin sonuçları olarak ortaya çıkabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Gürültü kirliliği ile ilgili olarak,**

I. İnsanlarda hem fiziksel hem de psikolojik sorunların oluşmasına neden olabilir.

II. Sadece karasal canlıların sağlığına etki eder.

III. Büyükşehirlerde gürültü kirliliği diğer yaşam alanlarına oranla daha çok etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Orman yangıları, ekosistemi tehdit eden en büyük faktörlerden biridir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi orman yangınları ile ilgili doğru değildir?

A) Orman yangınları sadece biyotik faktörlere zarar verir.

B) Ekosistemde erozyon artışına neden olabilir.

C) Atmosferin gaz bileşimi üzerine olumsuz etki yapar.

D) İklim değişikliklerine neden olur.

E) Kuraklık tehlikesinin artmasına neden olur.

8. I. Trafikte gereksiz korna çalınması

II. İnşaat alanlarındaki iş makinelerinin kontrolsüz şekilde birlikte çalıştırılması

III. Havaalanlarına iniş ve kalkış yapan uçakların etkisi

Yukarıdakilerin hangileri gürültü kirliliğine neden olan faktörlerdir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğini arttırıcı yönde etki yapan faktörlerden değildir?**

A) Fosil yakıt tüketiminin artması

B) Kontrolsüz ve hızlı şehirleşme

C) Orman yangınları

D) Kimyasal gübre yerine organik gübre tercih edilmesi

E) Tarım alanlarının çok fazla sulanması

4. E 5. C 6. C 7. A 8. E 9. D

✓ BİLGİ NOTU

EKOLOJİK AYAK İZİ

Bir kişi ya da topluluk için kullanılan kaynakların üretilmesi ve oluşan atığın giderilmesi için gereken coğrafi alana **ekolojik ayak izi** denir.

Ekolojik ayak izinin azaltılması için yapılması gerekenler: Yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi, yerel ürünlerin tercih edilmesi, toplu taşımanın tercih edilmesi, tek kullanımlık ürünlerin kullanımının azaltılması, geri dönüşümün yaygınlaştırılması

SU AYAK İZİ

Bir bireyin ya da toplumun harcadığı malların ve hizmetlerin elde edilmesi için kullanılan toplam temiz su kaynaklarının miktarıdır.

Mavi su ayak izi, yüzey ya da yer altı kaynaklarından gelen suyun hacmidir. Örn: Tarımsal sulama, sanayi ve evsel su kullanımı durumlarıdır.

Yeşil su ayak izi, bir malın üretiminde kullanılan toplam yağmur suyudur.

Gri su ayak izi, kirli ve atık suları seyreltmek ve temizlemek için gereken su hacmidir.

KARBON AYAK İZİ

Bir kişinin veya toplumun çeşitli etkinlikleri sonucu atmosfere salınmasına doğrudan veya dolaylı olarak neden olduğu karbondioksit miktarına **karbon ayak izi** denir.

Ekolojik Kavramlar:

Endemik Tür: Yeryüzünde sadece belli bir ekolojik ortamda yaşayan türlere **endemik tür** denir.

Kilit Taşı Tür: Besin zincirleri ve besin ağlarında önemli etkilere sahip olan ve zarar görmesi durumunda ekosistemdeki çok fazla türün de zarar göreceği türlerdir.

Gösterge (İndikatör) Tür: Ekolojik toleransı çok az olan ve sadece sınırlı ekolojik değerlerde yaşayabilen türlerdir.

İstilacı Tür: Doğal yaşam alanı olmayan bir bölgeye girerek burada çoğalan ve ortamın doğal sakinlerine zarar veren türlerdir.

Baskın Tür: Bir bölgedeki sayı ve ekolojik nişi bakımından göze çarpan türdür.

Habitat: Bir türün doğal olarak yaşayıp üreyebildiği alanlardır.

Plankton: Suda yaşayan, aktif hareket etme yeteneği olmayan, akıntıya bağlı olarak hareket edebilen canlılara verilen genel isimdir. Fotosentez yapanlara fitoplankton, diğer planktonları yiyerek beslenenlere ise **zooplankton** adı verilir.

Flora: Bir bölgede yaşayan bitki türlerinin tamamına **flora** denir.

Fauna: Bir bölgede yaşayan hayvan türlerinin tamamına **fauna** denir.

1. **İnsanların üretim ve tüketim faaliyetleri sırasında ortama bıraktığı atıkların etkisiz hâle getirilmesi için gerekli olan karasal ve sucul alanlar aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Ötrofikasyon
B) Ekolojik ayak izi
C) Sera etkisi
D) Karbon ayak izi
E) Su ayak izi

2. ✓ Yeryüzünde sadece belirli bölgelerde yaşar.
✓ Ülkemiz bu türler açısından zengindir.

Yukarıda özellikleri verilen tür aşağıdakilerden hangisidir?

A) Baskın tür
B) Endemik tür
C) Epifit tür
D) İndikatör tür
E) İşgalci tür

3. İnsanların; beslenme, barınma, ısınma, giyinme ve enerji tüketimi sırasında atmosfere CO_2 bırakması olayına karbon ayak izi denir.

Buna göre;

I. yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmek,
II. bireysel değil toplu taşıma araçlarını kullanmak,
III. ithal ürün yerine yerli ürün tercih etmek

yöntemlerinden hangileri karbon ayak izini küçültmek için kullanılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

4. **Bir kişinin veya toplumun çeşitli etkinlikleri sonucu atmosfere salınmasına doğrudan veya dolaylı olarak neden olduğu karbondioksit miktarına verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Karbon ayak izi
B) Ötrofikasyon
C) Ekolojik ayak izi
D) Sera etkisi
E) Su ayak izi

1. B 2. B 3. E 4. A

✓ BİLGİ NOTU

Canlıların ve doğal kaynakların dünyada devamlılığının sağlanmasına **sürdürülebilirlik** denir. **Biyolojik çeşitlilik**, belirli bir bölgede yaşayan birbirinden farklı canlılardır. Bir türün bireyleri arasındaki farklılığa **genetik çeşitlilik** denir.

Tür çeşitliliğini, belirli bir bölgede yaşayan farklı türler oluşturur.

Canlıların cansız etmenlerle olan etkileşimlerindeki farklılıklar ise **ekosistem çeşitliliği**dir.

Belirli bir bölgeye has endemik bitki ve hayvanların yetkili makamların izni olmadan yurt dışına çıkarılmasına **biyokaçakçılık** denir.

Doğada korunması gereken ya da nadir olan türler, yetiştirilmek veya koruma amaçlı gen bankalarına konulur.

5. Afrika savanları, bol ot topluluklarından, çalılardan ve az sayıda ağaçtan oluşur. Burada zebra, antilop, fare, yabani tavşan ve fil gibi bitkilerle beslenen birçok hayvan yaşar. Afrika akasya ağacı, baobab ağacı gibi ağaç türleri ve yüksek çalılar Afrika fillerinin temel besinidir. Afrika filleri, ağaç ve çalıların fidanlarını da yediği için buralarda orman oluşmaz, ağaçların yan dallarını yedikleri için de ağaçlar çok fazla dallanma yapamaz bu sayede topraktaki bitki örtüsü olarak daha çok otlaklar bulunur. Otlar ve alçak çalılarsa savanalarda yaşayan birçok otçul canlının önemli besin kaynağıdır. Ayrıca otlaklar, aslan gibi yırtıcı canlılara avlanma alanı oluşturur.

Buna göre yukarıda anlatılan fillerin ekosistem için rolü aşağıdakilerden hangisi ile uyumludur?

A) Endemik tür
B) İstilacı tür
C) Kilit taşı tür
D) Gösterge tür
E) Baskın tür

6. I. Yüzey ya da yer altı kaynaklarından gelen suyun hacmidir.
II. Bir malın üretiminde kullanılan toplam yağmur suyudur.
III. Kirli ve atık suları seyreltmek ve temizlemek için gereken su hacmidir.

Numaralı olarak verilen su ayak izi çeşitleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mavi Su Ayak İzi	Yeşil Su Ayak İzi	Gri Su Ayak İzi
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

2022 / TYT

7. Sürdürülebilir kalkınma, insan toplumlarının uzun süreli refahını sağlamak için onları destekleyen ekosistemlerin korunması gerektiğini öngören bir yaklaşımdır.

Sürdürülebilirliği sağlamak için,

I. Kişi başına düşen ekolojik ayak izi artırılmalıdır.
II. Biyoçeşitlilik kayıpları azaltılmalıdır.
III. Doğadaki bitkisel ve hayvansal kaynaklar kullanılırken bunların popülasyon büyüklükleri dikkate alınmalıdır.

yargılarından hangileri uygulanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. **Endemik türlerle ilgili olarak,**

I. Sadece üretici canlılar endemik tür olabilir.
II. Ülkemiz endemik tür çeşidi bakımından zengindir.
III. Ekosistemdeki diğer türler ile etkileşim hâlinde olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. C 6. A 7. E 8. D

1. **Ekolojik kavramlar için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Günlük yaşantıda enerji üretilirken oluşan zararların etkisiz hâle gelmesi için gerekli alanlar ekolojik ayak izidir.

B) Canlıların dünya üzerinde yaşadığı katmanlar biyosferdir.

C) Habitat, canlının doğal olarak yaşayıp ürediği yerdir.

D) Mikroklima, canlının herhangi bir ekolojik faktöre dayanabilme ya da katlanabilme kabiliyetidir.

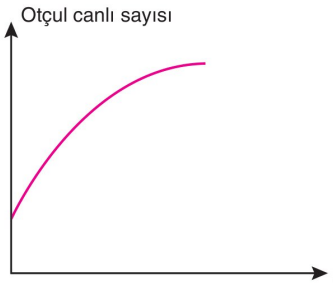
E) Solunum, ısınma, otomobil kullanımı gibi faaliyetlere bağlı atmosfere CO_2 salınımı karbon ayak izidir.

2. Ekosistemi oluşturan bileşenler, biyotik ve abiyotik faktörler olarak sınıflandırılır.

Buna göre aşağıda verilen faktörlerden hangisi abiyotik faktörler içinde değerlendirilemez?

A) Su B) pH C) Saprofit D) Toprak E) Işık

3. Aşağıdaki grafikte karasal bir ekosistemdeki otçul canlı sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre otçul hayvan sayısının grafikteki gibi değişim göstermesine;

I. saprofit canlı sayısındaki artış,

II. avcı sayısındaki artış,

III. üretici canlı sayısındaki artış

durumlarından hangileri etkili olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki grafikte bir gölde bazı faktörlerin (besin tuzları, ışık, fitoplankton, sıcaklık) mevsimlere bağlı değişimi gösterilmiştir.

Grafikteki eğrilere göre,

I. Yazın ışık artışına bağlı sıcaklıklar artmıştır.

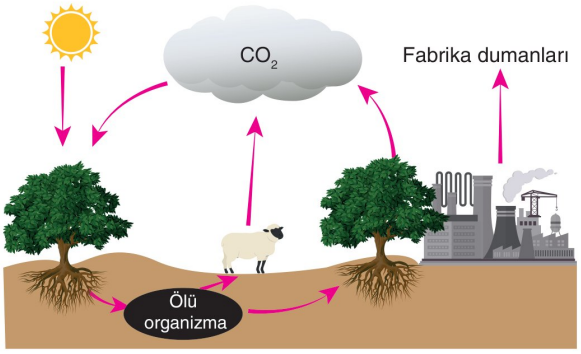
II. Fitoplankton sayısı ilkbahar ve sonbaharda çok fazla artırmıştır.

III. Fitoplanktonun artışı sonbaharda besin sayısını da artırmış olabilir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

5. Aşağıda biyosferdeki karbon döngüsü gösterilmiştir.



Karbon döngüsü için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Atmosfere CO_2'yi üreticiler ve tüketiciler verir.

B) Canlıların ölümü, toprağı organik karbon açısından fakirleştirir.

C) Fabrikalar yanma işlemi ile atmosfere CO_2 verir.

D) Üreticiler, atmosferdeki CO_2'yi fotosentezle harcar.

E) Ölü organizmaların son şeklini üreticiler kullanır.

BİLGİ SARMAL

TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

1. D 2. C 3. C 4. E 5. B

6. Yaşama birliğinde yer alan canlıların birbirlerini tüketmelerini gösteren sıralamaların hepsine besin ağı denir.

Besin ağı için,

I. Enerjinin akışı besin yoluyla olur.

II. Son tüketiciden üreticiye doğru enerji akışı gerçekleşir.

III. Canlı kendisinden önce gelen canlıyı yer, kendisinden sonra gelen canlıya besin olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

7. I. NO_3^-

II. N_2

III. NH_3

Bitkiler amino asit sentezinde yukarıda verilen azotlu bileşiklerden hangilerini doğrudan kullanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Atmosferde bulunan serbest azot gazı kara ve su ekosistemlerindeki canlılar tarafından kullanılmaya uygun formda değildir. Canlılar tarafından azotun kullanılabilir azotlu bileşenlere dönüştürülmesine azot fiksasyonu denir. Azot fikse edilmesinde azot gazı, NO_3 veya NH_4^+ e dönüştürür. Bu dönüşüm ise farklı şekillerde olur.

Buna göre;

I. baklagillerin kök yumrularında yaşayan azot bağlayıcı bakteriler,

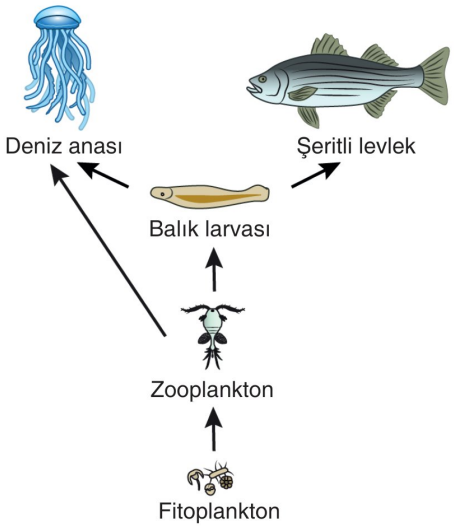
II. yıldırım ve şimşek,

III. siyanobakteri ya da serbest yaşayan azotobakteri

verilenleri biyotik (X) ve abiyotik (Y) azot fiksasyonu yapanlar olarak doğru gösteren seçenek hangisidir?

	X	Y
A)	I ve II	III
B)	I ve III	II
C)	III	I ve II
D)	II ve III	I
E)	II	I ve III

9. Aşağıdaki şekilde bir denizel ekosistemde görülen küçük bir besin ağı verilmiştir.



Şekildeki besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Şeritli levrek, üçüncül tüketici basamağında yer alır.

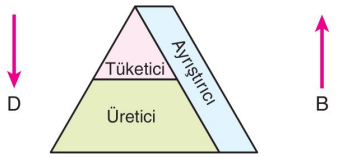
B) Bu besin ağında birden fazla besin zinciri yer almaktadır.

C) Zooplanktonlar birincil tüketicidir.

D) Denizanası, balık larvaları ile beslendiğinde ikincil tüketici olur.

E) Bu besin ağında dört trofik düzey yer alır.

10.



Besin piramidinde D ve B yönlerinde aşağıda verilenlerden hangisi gerçekleşir?

	D	B
A)	Biyokütle artar.	Zehir miktarı azalır.
B)	Birey sayısı azalır.	Enerji azalır.
C)	Enerji kaybı artar.	Aktarılan enerji artar.
D)	Zehirli madde miktarı azalır.	Biyokütle azalır.
E)	Bireysel kütle artar.	Birey sayısı artar.

6. E 7. A 8. B 9. D 10. D

1. Atomun kararsız hâlden kararlı hâle gelirken yaydığı alfa, beta ve gama ışınlarına radyasyon denir.

Radyasyonun biyolojik organizmaların yapılarından;

I. deri,

II. kemik iliği,

III. hormon sistemi

hangilerine olumsuz etki oluşturabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2. **Bir bölgedeki tür çeşitliliğinin fazla olmasına;**

I. iklimin çok çeşitli olması,

II. dağ, ova, vadi gibi her türlü ekolojik alanın çeşitlilik göstermesi,

III. farklı yaşama birliklerinin bulunması

durumlarından hangileri olumlu etki sağlayabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

3. Karasal bir besin piramidinde yer alan canlılarla ilgili olarak,

- Z'nin midesi dört bölmeli olup selülozu sindirebilir.
- X'in biyokütlesi, Y'den fazladır.
- L, ekosistemin baskın türü olup üreticidir.
- Zehir miktarı X'te Z'ye göre daha fazladır.

bilgileri veriliyor.

Besin piramidi için,

I. X'in sayısal artışı, Y'yi olumlu yönde etkiler.

II. L'nin sayısı azalırsa bütün canlılar olumlu yönde etkilenir.

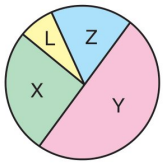
III. Y'nin artışı, Z'yi olumsuz etkiler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

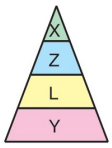
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

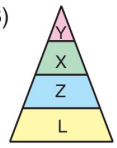
D) I ve II E) I, II ve III

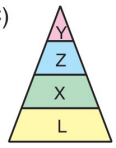
4. Aşağıda bir besin piramidine ait trofik düzeylerdeki zehir miktarları gösterilmiştir.

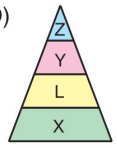


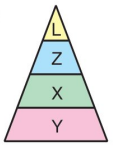
Buna göre canlıların besin piramidindeki yerleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A)


B)


C)


D)


E)


5. **Ayrıştırıcılar sayesinde,**

I. Organik atıklar inorganiklere çevrilir.

II. Topraktaki NH_3 miktarı artar.

III. Madde devirselliği sağlanır.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. **Ototrof canlıları beslenme şekline göre sınıflandırılırken;**

I. harcadığı hidrojenli bileşik çeşidi,

II. besin üretiminde faydalandığı enerji çeşidi,

III. üretilen besin çeşidi

özelliklerinden hangileri kesin sonuç verir?

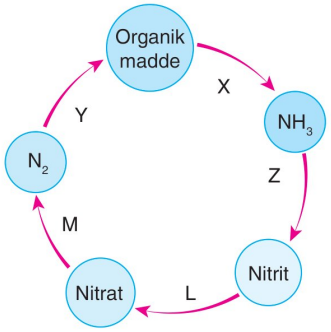
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

1. E 2. E 3. A 4. B 5. E 6. B

BİLGİ SARMAL
TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

7. Aşağıda azot döngüsüne ait bazı bölümler gösterilmiştir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Y'de bakteriler görev alabilir.
B) X'te prokaryot ya da ökaryotlar görev alabilir.
C) Z'de ototrof bakteriler görev alır.
D) L'deki canlılar denitrifikasyon yapar.
E) M, bakteriler tarafından gerçekleştirilebilir.

8. İnsan etkisiyle ortaya çıkan hava kirliliği kaynaklarına yapay kaynaklar, doğa olayları ile ortaya çıkanlara ise doğal kirlilik kaynakları denir.

Buna göre doğal kirleticilere;

I. çöl fırtınaları ile taşınan bazı maddeler,
II. kömür ve petrol ürünlerinin kullanımı,
III. volkan patlamaları

verilenlerden hangileri örnek gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. **Rüzgâr ve yağış suları ile toprağın verimli olan parçalarının başka yerlere taşınımı olayı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Orman yangını B) Asit yağmuru
C) Erozyon D) Radyoaktif kirlenme
E) Su kirliliği

2022 / MSÜ

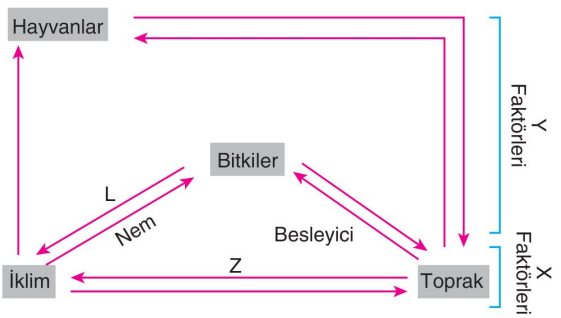
10. Kurşun, bir ağır metal olup çevrede bulunduğunda besin zinciri yoluyla canlıların dokularında birikebilir. Bir sucul ekosistemde mevcut bir besin zincirinin basamaklarında yer alan canlıların dokularındaki ve sudaki kurşun miktarları tabloda verilmiştir.

Su	Fitoplankton	Zooplankton	Gümüş balığı	Balıkçıl kuş
0,00005 ppm	0,04 ppm	0,49 ppm	2,1 ppm	20 ppm

Bu ekosistemdeki besin zinciriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Sudaki kurşun derişiminin çok düşük olması canlılardaki kurşun birikimini etkilemez.
B) Zooplanktonlar, herbivor beslenebilen canlılardır.
C) Balıkçıl kuştaki kurşun birikiminde gümüş balığıyla beslenmesi belirleyici olmuştur.
D) Fitoplanktonlar, birincil trofik düzeyde yer almaktadır.
E) Balıkçıl kuş, bu besin zincirinde en üst basamakta yer alır.

11. Aşağıda canlı ve cansız çevre arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Harflendirilmiş kısımlar için,

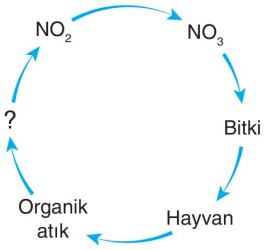
I. Y, biyotik; X, abiyotik faktörlerdir.
II. Z, buharlaşma olayıdır.
III. Hücresel solunum olayı L'dir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. D 8. D 9. C 10. A 11. E

1. Aşağıdaki şemada azot devrinin belirli bir bölümü gösterilmiştir.



Buna göre, soru işareti (?) ile gösterilen yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A) NO
B) NH_3
C) Hayvansal protein
D) Bitkisel protein
E) N_2

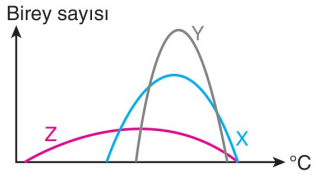
2. **Ekosistemin abiyotik faktörlerinden biri olan ışık ile ilgili olarak,**

I. Sadece karasal ortamlardaki canlıların dağılımı üzerine etkilidir.
II. Fotoototrof canlılar, ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirirler.
III. Ekosistemdeki canlılar arasında madde döngüsü gibi enerjinin de döngüsü gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Tolerans ya da hoşgörü canlının herhangi bir ekolojik faktöre dayanabilme ya da katlanılabilme kabiliyetidir.



Buna göre X, Y ve Z türlerinin sıcaklığa toleransı <u>fazladan aza</u> hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

A) Z – X – Y
B) Y – X – Z
C) X – Z – Y
D) Z – Y – X
E) Y – Z – X

4. Atmosferdeki karbon ve oksijen döngüsü iç içe gerçekleşen döngülerdir.

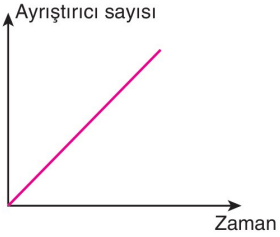
Atmosferdeki O_2 miktarını;

I. kemoototrof bakterilerin faaliyetleri,
II. bitkilerin optimum koşullarda fotosentez yapması,
III. çürükçül canlıların faaliyetleri

olaylarından hangileri <u>kesinlikle</u> artırır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

5. Bir ekosistemdeki ayrıştırıcılara ait birey sayısındaki değişim aşağıdaki grafikte verildiği gibidir.



Bu ekosistemdeki ayrıştırıcı sayısının değişimine bağlı,

I. Topraktaki organik madde miktarı azalır.
II. NH_3 gibi inorganikler artar.
III. Kemosentetik canlılar olumsuz etkilenir.

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

6. **Ekoloji ile ilgili olarak aşağıda verilen kavramlardan hangisinin açıklaması <u>yanlıştır</u>?**

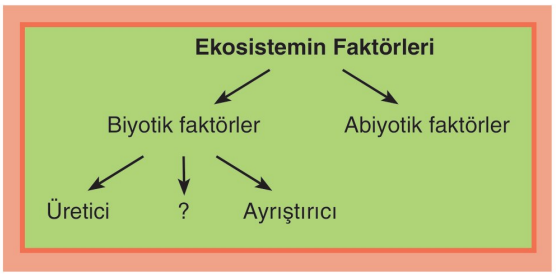
A) Canlının iş ya da görevine niş denir.
B) Popülasyon belirli bir alanda yaşayan tek türe ait topluluktur.
C) Birden fazla tür bir araya gelerek komüniteyi oluşturur.
D) Flora bitkilerin bir araya gelerek oluşturduğu topluluktur.
E) Gösterge türlerin tolerans aralıkları çok fazladır.

7. Canlıların yedikleri besinlerle aldıkları bazı zehirli maddeler, vücutta parçalanmaz ve değişik dokularda birikir. Alt trofik basamaklarda biriken bu maddeler besin zinciri yoluyla üst basamaklara aktarılır ve üst trofik basamaklarda daha yoğun hâle gelir. Bu olaya *biyolojik birikim* denir.

Buna göre, bir göl ekosistemine karışan bir zehirli maddenin aynı besin zincirinde yer alan aşağıdaki canlılardan hangisinin dokusunda *biyolojik birikim* daha fazla olur?

A) Fitoplankton B) Zooplankton
C) Herbivor balık D) Omnivor balık
E) Balık kartalı

8. Aşağıdaki ders tahtasında ekosistemin ögeleri sınıflandırılmıştır.



Sistematikte soru işareti (?) ile gösterilen canlı grubu için,

I. Besinlerini dışarıdan hazır alırlar.
II. Holozoik olarak beslenenleri etçil, otçul ya da hepçil beslenirler.
III. Sadece hayvanlar bu grupta bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

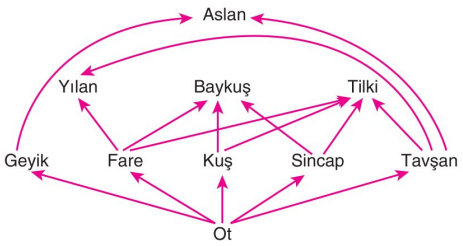
9. **Küresel ısınmanın sonuçları arasında,**

I. Biyolojik çeşitlilik artar.
II. Buzullar erir.
III. Sular yükselir ve verimli tarım alanları sular altında kalabilir.

olaylarından hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Aşağıda karasal bir ekosistemdeki besin ağı gösterilmiştir.



Besin ağına göre,

I. Ot sayısının artışı, besin ağındaki ikincil tüketicileri olumsuz etkiler.
II. Baykuş ve tilki, kuş için rekabete girer.
III. Aslan sayısının artışı, tavşan ve geyiklerin artışına neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Klimatoloji iklim bilimi olup iklim bir çok faktörden etkilenebilir.

İklim oluşumunda;

I. volkanik aktivite, bitki örtüsü, atmosferdeki toz miktarı ve rüzgâr,
II. bölgenin deniz seviyesinden yüksekliği ve ekvatora uzaklığı,
III. ısı, nem, yağış ve ışık gibi fiziksel faktörler

verilenlerden hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

12. **Bir bölgenin florası içerisinde;**

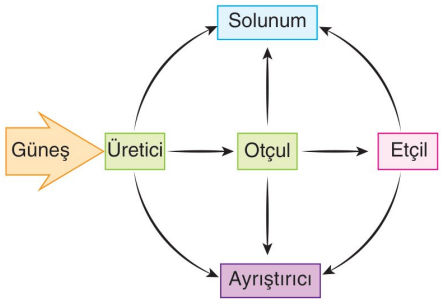
I. damarlı bitki,
II. böcek,
III. tohumsuz bitki

canlılarından hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. E 8. D 9. E 10. B 11. E 12. D

1. Aşağıda bir komünitedeki besin zinciri gösterilmiştir.



Komünitedeki ilişkiler değerlendirildiğinde,

I. Komünitenin temel enerji kaynağı Güneş'tir.

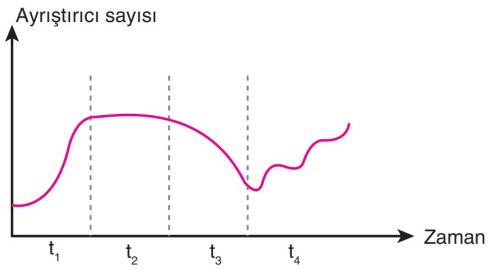
II. Üretici canlılar birinci trofik düzeyde yer alır.

III. Ayrıştırıcılar bütün canlılar ile etkileşim hâlindedir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda ayrıştırıcı sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Zaman dilimleri için,

I. t_1'de kemosentetikler ayrıştırıcı artışına bağlı olumlu etkilenmiştir.

II. t_2'de hücre dışı sindirici enzimler görev almıştır.

III. t_3'te ortamdaki toplam inorganik madde artmıştır.

IV. t_4'te ortamdaki organik madde artışına bağlı saprofit sayısı artmıştır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

3. **Bitkiler, azotlu organik bileşik üretirken;**

I. nitrat,

II. H_2O,

III. CO_2

moleküllerinden hangilerini tüketebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Besin piramitlerinde, üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe tarım ilaçları gibi bazı kimyasal maddelerin biyolojik birikimleri artar.

Yukarıda belirtilen biyolojik birikimin son tüketiciye doğru gidildikçe artmasının sebebini;

I. yağ dokuda çözünmeleri,

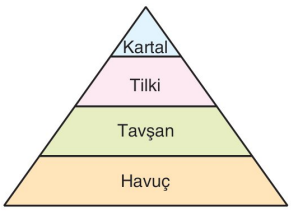
II. hücresel solunumla parçalanabilmeleri,

III. hücre zarından geçemeyecek kadar büyük olmaları

durumlarından hangileri en iyi açıklar?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki besin piramidi canlılara ait bazı özellikler bakımından oluşmuştur.



Buna göre piramit;

I. bireysel kütle,

II. biyokütle,

III. zehir miktarı

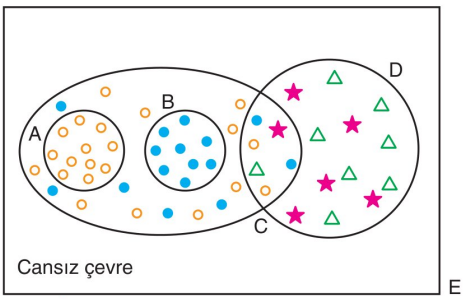
özelliklerinden hangilerine göre yapılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

BİLGİ SARMAL

1. E 2. E 3. E 4. A 5. B

6. Aşağıda ekolojik kavramlara ait bazı sistemler verilmiştir.



(●, ○, ★, △ : Farklı türlere ait bireyler)

Şemaya göre,

I. A ve B popülasyonu gösterir.

II. C, ekoton bölgesidir.

III. D, komünite olup cansız çevre ile ekosistemi yani E'yi oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. Bir ekosisteme ait canlılardaki ilişkiler aşağıdaki gibidir.

- L canlısının hücre dışı sindirim enzimleri gelişmiş olup topraktaki inorganik miktarını artırır.
- X canlısının bağırsağında selülozu sindirici bakteriler bulunur.
- Z canlısı, X ile beslenir.
- Y canlısı birinci trofik düzeyde bulunur.

Buna göre bu canlıların yer aldığı besin zinciri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Y → X → Z, Y → L, X → L

B) Y → Z → X, Y → L, Z → L

C) Y → Z → X → L, Y → L

D) Y → L → X, L → Z, X → Z

E) L → Y, L → Z, Z → X

8. Aşağıda kemootrof bakteri sayısının değişimi gösterilmiştir.

t_1, t_2 ve t_3'te gerçekleşen olaylar için,

I. t_1'de ortamdaki CO_2 azalır.

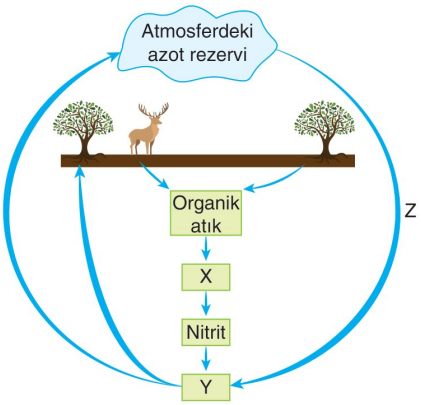
II. Kemootrof bakterilerinin dış ortama verdiği N_2 miktarı t_2'de artar.

III. Organik besin sentezi t_3'te durmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki şekilde azot döngüsü gösterilmiştir.



X, Y ve Z kısımları için,

I. X, NH_3'tür.

II. Y, bitkilerin kullandığı tuzdur.

III. Z olayında prokaryotlar görev alabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. E 7. A 8. A 9. E

1. Aşağıda sucul bir besin zincirine ait canlılar gösterilmiştir.

Yumuşakça
↑
Kabuklu
↑
Zooplankton
↑
Fitoplankton

Besin zincirine göre,

I. Fitoplankton, sudaki tüketiciler olup baskın türdür.
II. Kabuklular, zooplanktonu besin olarak kullanarak enerjinin %90'ından faydalanır.
III. En fazla zehir miktarı yumuşakçada görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. **Hava kirliliğini durdurmak veya azaltmak için;**

I. fosil yakıt tüketimin azalması,
II. toplu taşıma araçlarının teşvik edilmesi,
III. ısınma için kömür yerine doğal gaz kullanılması

işlemlerinden hangilerinin yapılması gerekir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

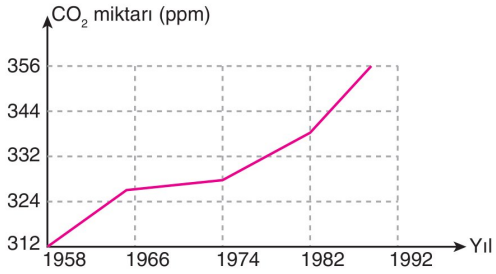
3. **Omnivor beslenen canlılara,**

I. fare,
II. deve,
III. kurt

hangileri örnek olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıda CO_2 yoğunluğunun yıllara bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafikteki eğriye göre,

I. Belirtilen yıllarda CO_2 miktarı sürekli artmıştır.
II. Küresel ısınma tehlikesi giderek artmıştır.
III. 1980'li yıllardan sonra iklim özellikleri ciddi oranda değişmiştir.

yorumlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Karasal bir besin zincirinde yer alan canlılar aşağıdaki gibidir.

Ot
↓
Çekirge
↓
Rakun
↓
Yılan
↓
Atmaca

Besin zincirine göre,

I. Rakun, etçil beslenir.
II. Yılan, hem etçil hem de otçul olarak beslenir.
III. Atmacanın artışı besin zincirindeki bütün canlıları olumlu yönde etkiler.

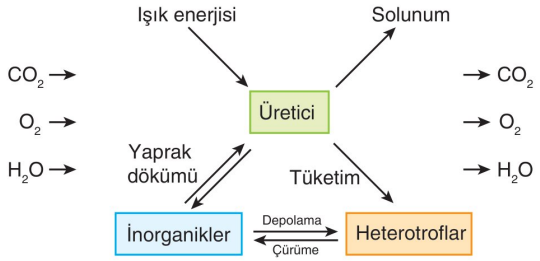
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

BİLGİ SARMAL

1. C 2. E 3. A 4. E 5. A

6. Aşağıda bir ekosistemdeki bazı ilişkiler gösterilmiştir.



Şekildeki ilişkiler düşünüldüğünde,

I. İnorganikleri hem üreticiler hem de tüketiciler artırır.

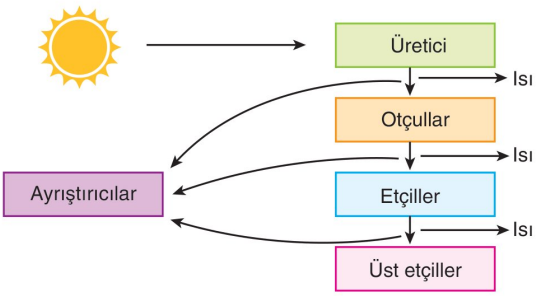
II. Üreticiler, ekosistemde ışık enerjisi sayesinde besin kaynağını oluşturur.

III. Heterotroflar, CO_2 ve O_2 kaynağıdır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıda canlılar arasındaki enerji akışı gösterilmiştir.



Madde ve enerji akışı düşünüldüğünde,

I. Her basamakta ısı açığa çıkar.

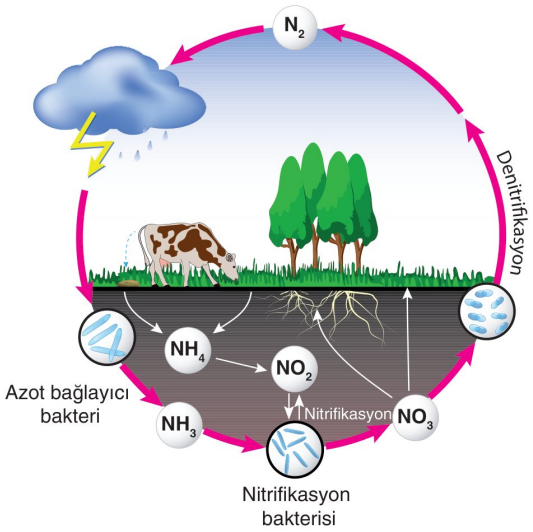
II. En çok enerji kaybı otçullar ile etçiller arasında gerçekleşir.

III. Ayrıştırıcılar her basamakta görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde yeryüzündeki azot döngüsü gösterilmiştir.



Azot döngüsü ile ilgili olarak,

I. Azot bağlayıcı bakteriler topraktaki azotu artırır.

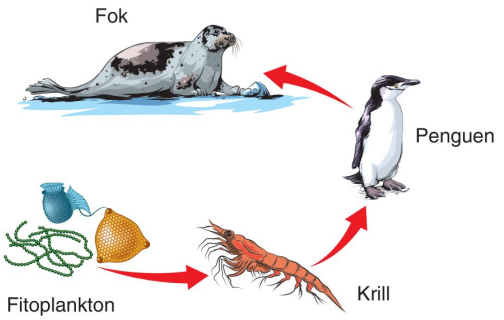
II. Nitrit ve nitrat bakterileri nitrifikasyon olayını gerçekleştirir.

III. Denitrifikasyon olayı ile atmosferdeki N_2 azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda bir ekosistemde yer alan besin zincirindeki canlılar gösterilmiştir.



Besin zincirinde, penguen sayısı azalırsa,

I. Fok sayısı azalır.

II. Krill sayısı artar.

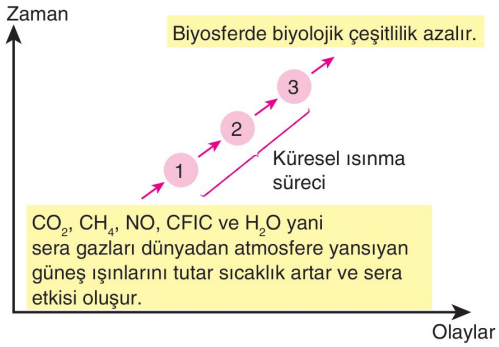
III. Fitoplankton sayısı azalır.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. D 7. D 8. B 9. E

1. Aşağıdaki grafikte biyosferde meydana gelen küresel ısınma süreci belirli bir sıraya göre gösterilmiştir.



Buna göre,

X. Buzullar erir ve deniz seviyesi yükselir.

Y. Biyosferde bulunan verimli tarım alanları azalır.

Z. Güneş ışınlarının fazla tutulmasına bağlı sıcaklık artar.

olaylarının numaralı yerler ile doğru eşleştirildiği seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

	1	2	3
A)	X	Y	Z
B)	Z	X	Y
C)	Y	Z	X
D)	X	Z	Y
E)	Z	Y	X

2. Dünya, üzerine düşen Güneş ışınlarından çok, yansıyan güneş ışınlarıyla ısınır. Bu yansıyan ışınlar CO_2, CH_4 ve H_2O buharı olmak üzere atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulur ve dünya ısınır. Işınların bu gazlar tarafından tutulması olayı sera etkisidir.

Buna göre sera etkisi için,

I. Yeryüzünde sıcaklık artışına neden olur.

II. İklim değişikliklerine neden olabilir.

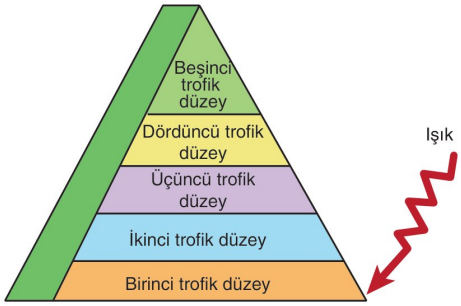
III. İnsan etkisi ile oluşan sera etkisi canlılara zarar verebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir ekolog ekosistemlerden birini incelediğinde aşağıdaki canlıları gözlemlemiştir.

Ayrıca bu canlıların yer aldığı besin piramidi aşağıdaki gibidir.



Buna göre, ekolog canlıları besin zincirine trofik düzeye göre yerleştirirse dördüncü trofik düzeyde aşağıdakilerden hangisi bulunur?

A) Ot

B) Şahin

C) Yılan

D) Kurbağa

E) Çekirge

4. **Azot döngüsü sırasında;**

I. nitrifikasyon,

II. pütrifikasyon,

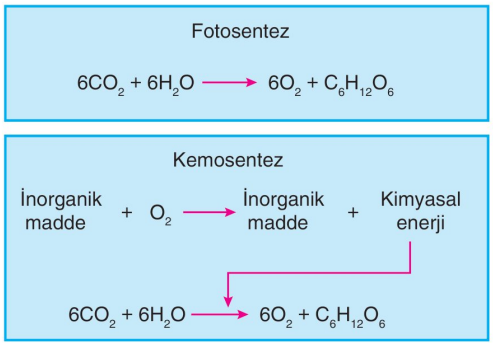
III. fiksasyon,

hangileri denitrifikasyon olayının tersi olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. B 2. E 3. C 4. C

5. Üretici canlılar fotosentez ya da kemosentez yolu ile kendi besinlerini kendi üretir.



Buna göre, aşağıdaki canlılardan hangisi yukarıdaki tepkimelerden herhangi birini gerçekleştiremez?

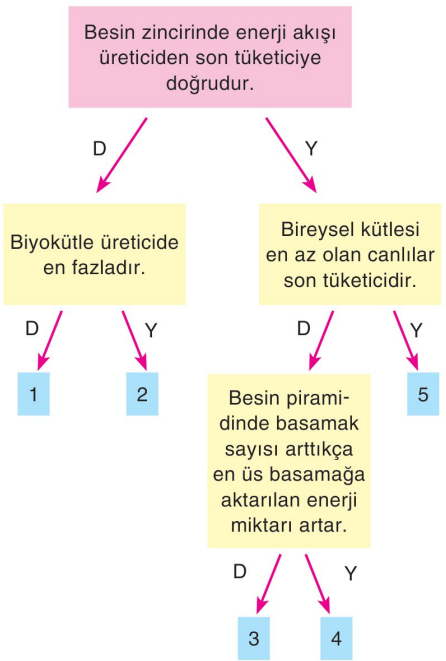
A) Siyanobakteri
B) Amip
C) Lale bitkisi
D) Kara yosunu
E) Nitrat bakterisi

6. Holozoik beslenen canlılar besinlerini çoğunlukla katı ve bütün parçacık hâlinde alır. Holozoik beslenen canlılar herbivor, karnivor ve omnivor olarak üçe ayrılır.

Buna göre, öğrencilerin oluşturduğu bilgi kartlarından hangilerinde yanlışlık yapılmıştır?

A) Sıla B) Talip C) Hande
D) Sıla ve Talip E) Talip ve Hande

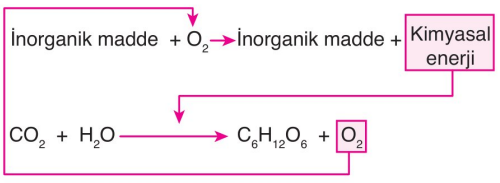
7. Cenk, öğretmeninin hazırladığı soruda ifadeler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yolunu takip ederek çıkışa ulaşacaktır.



Buna göre, Cenk ifadeleri test ettiğinde doğru çıkış yolu kaç numaralı kısımdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Aşağıda kemosentez reaksiyonları verilmiştir.



Tepkimeler için,

I. Kemosentezde kesinlikle oksijen açığa çıkmaz.
II. Oksidasyon tepkimesinde harcanan oksijen kemosentezden karşılanabilir.
III. Kimyasal enerji organik besin sentezinde kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

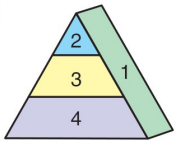
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

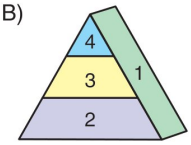
5. B 6. C 7. A 8. E

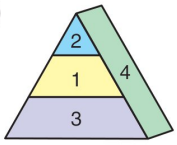
1. Karasal ekosistemde yaşayan birbiriyle besin ilişkisi hâlinde olan 1, 2, 3 ve 4 nolu canlılar hakkında bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

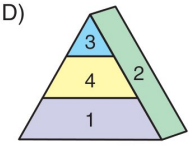
- 1. canlı ölü organizma atıklarını inorganik atıklara çevirir.
- 3. canlı sayısı artarsa; 4 azalır, 2 artar.
- 2. canlının bireysel kütlesi en fazladır.
- 4. canlı ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.

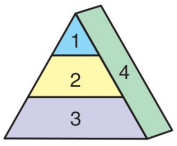
Buna göre, 1, 2, 3 ve 4 nolu canlıların bulunduğu besin piramidi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A)


B)


C)


D)


E)


2. Su, ışık, pH, toprak ve sıcaklık ekosistemin abiyotik faktörleridir. Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı ise ekosistemin biyotik faktörleridir.

Buna göre, ekosistemde ayrıştırıcı sayısı normalin altına düşer ya da yok olursa,

I. Madde devirselliğinde sorunlar yaşanır.

II. Organik atıklar ekosistemde birikir.

III. NH_3 gibi inorganik madde miktarı azalır.

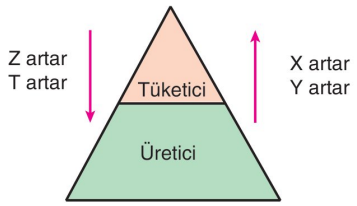
durumlarından hangileri gözlenebilir?

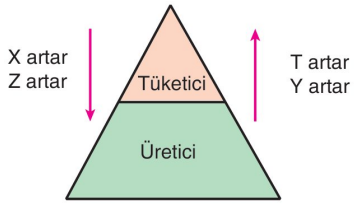
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

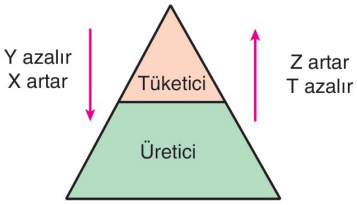
D) I ve II E) I, II ve III

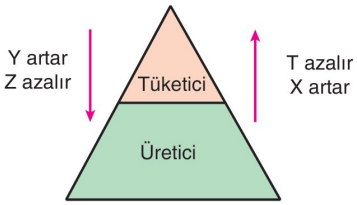
3. Besin piramidinde canlılar kendinden önce gelen canlıyı yer, kendinden sonra gelen canlıya besin olur.

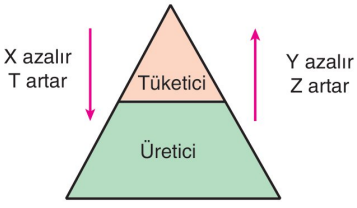
Besin piramidini anlatan öğretmen (X) biyokütle, (Y) zehirli madde birikimi, (Z) enerji ve (T) bireysel kütlenin basamaklara göre değişimini göstermek isterse aşağıdakilerden hangisini seçmesi gerekir?

A)


B)


C)


D)


E)


4. Bitkiler fotosentez yolu ile inorganik maddelerden organik besin üretirler. Fotosentezde atmosferdeki CO_2 azalırken, O_2 artar.

Fotosentez → $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Bitkiler ayrıca vitamin, baz, amino asit gibi azotlu bileşikleri üretebilmeleri için topraktan NO_3 gibi molekülleri alırlar.

Yukarıda açıklanan durumlardan dolayı bilinçli tarım yapan çiftçiler toprağı azot bakımından zenginleştirebilmek için belirli dönemlerde,

I
Bakla

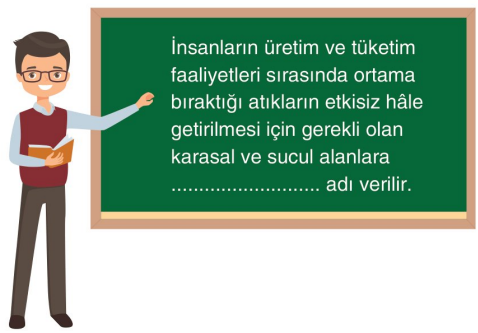
II
Mercimek

III
Fasülye

bitkilerinden hangilerinin ekimini yapabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Biyoloji öğretmeni Talha Bey, ders tahtasına aşağıdaki açıklamayı yazmıştır.



Buna göre, açıklamada boşluk bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A) Pütrifikasyon
B) Ekolojik ayak izi
C) Küresel ısınma
D) Karbon ayak izi
E) Ötrofikasyon

6. Türkiyede belirli bir bölgede yer alan bir göl incelendiğinde göle ait tabakalarda aşağıdaki bulgular saptanmıştır.

N ve P arttığı için yüzeyi algler kaplar.

Dip kısımlara ışık geçemez ve O_2 miktarı azalır.

Dip kısımlarda ölü organizma sayısı artar.

Gölde yukarıdaki bulgulara rastlanıyorsa, gölde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmiştir?

A) Küresel ısınma
B) Pütrifikasyon
C) Ötrofikasyon
D) Ekolojik ayaz izi
E) Sera etkisi

7. İnsanlar yaşamsal faaliyetlerinin devamı için enerji tüketimi, ulaşım, ısınma ve beslenme gibi faaliyetleri sonucu atmosfere CO_2 göndermesi karbon ayak izi olarak açık-lanır.

Atmosferde karbon ayak izini küçültmek için;

I. enerji çeşitlerini tasarruflu kullanmak,
II. bireysel taşıma araçlarını daha çok tercih etmek,
III. üretici sayısını azaltmak,
IV. ekosistemdeki madde devirselliğinin devamlılığına dikkat etmek

önlemlerinden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. E 5. B 6. C 7. C

1. Aşağıdaki tabloda dört bireye ait kanlarındaki çökelme durumları verilmiştir.

Birey	Anti-A	Anti-B	Anti-D
Ceyda	●	●	●
Büşra	❍	●	❍
Çağrı	●	❍	●
Ahmet	❍	●	❍

(● : Çökelme var, ❍: Çökelme yok)

Buna göre;

I. Ahmet - Ceyda,

II. Çağrı - Büşra,

III. Ahmet - Büşra,

IV. Çağrı - Ceyda

çiftlerinden hangilerinin çocuklarında Rh'a bağlı kan uyuşmazlığı görülebilir?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. **Canlılardaki metabolizma faaliyetleri içerisinde;**

I. boşaltım,

II. solunum,

III. sindirim

olaylarından hangileri yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

3. Karasal bir ekosistemde etçil beslenen bir hayvanın kas proteinlerindeki işaretli azot bir süre sonra otçul memelinin kan hücresinin yapısında görülmüştür.

Buna göre işaretli azot molekülünün etçil hayvandan otçul hayvanın yapısına geçinceye kadar;

I. nitrifikasyon bakterileri,

II. denitrifikasyon bakterileri,

III. pütrifikasyon bakterileri,

IV. fotosentetik bitkiler

canlı gruplarının görev alma sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I – II – III B) I – III – IV C) II – I – IV

D) III – I – II E) III – I – IV

4. **DNA ve RNA'da bulunan;**

I. kalıtsal şifreye göre sentezlenme,

II. sentezinde ATP harcanımı,

III. fosfodiester bağı içerme,

IV. mitokondri ve kloroplastta sentezlenme

özelliklerinden hangileri proteinler için de geçerlidir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Aşağıda ATP molekülü ile ilgili bir doğru - yanlış testi hazırlanmıştır.

☐ ATP üretimine fosforilasyon denir.

☐ Tüm canlılar ATP'yi kullanır.

☐ ATP canlılarda depo edilir.

☐ Bir hücreden başka bir hücreye transfer edilir.

Buna göre doğru - yanlış testinin cevap anahtarı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) D D D Y

B) D D Y Y

C) D Y D Y

D) Y Y D D

E) Y D Y D

6. Organizmalarda biyokimyasal reaksiyonların gerçekleşmesinde enzimler görev alsa da bazı olaylarda enzimler aktif olarak rol almayabilir.

Buna göre aşağıdaki olayların hangisinde enzimler görev <u>almaz</u>?

A) Oksijenli solunum

B) Sinir hücrelerinde bilgi taşınımı

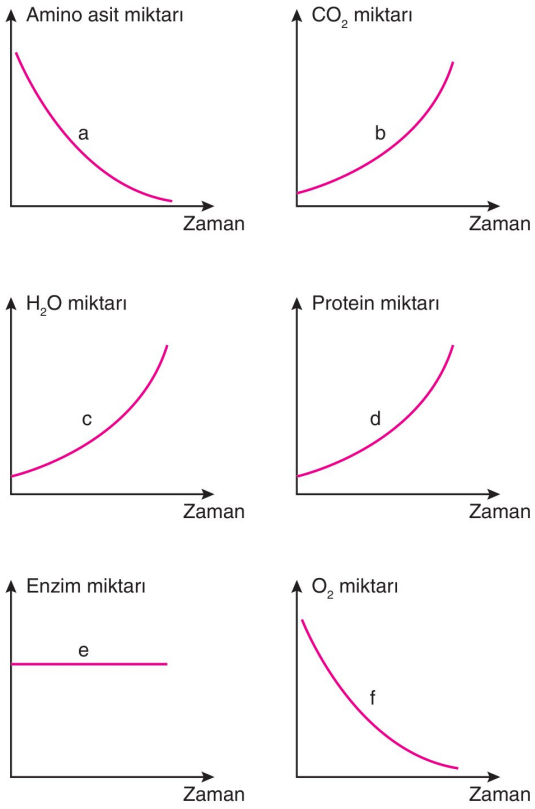
C) Kemosentez

D) Basit difüzyon

E) Protein sentezi

1. A 2. E 3. E 4. C 5. B 6. D

7. **Bir hücrede ribozomun çalışmasına bağlı olarak meydana gelen değişimleri incelemek isteyen bir bilim insanı;**



grafiklerdeki değişimlerden hangilerini çalışmalarında veri olarak kullanabilir?

A) a, b ve c
B) b, d ve f
C) a, b, d ve f
D) a, c, d ve e
E) a, b, c, d, e ve f

8. **Golgi aygıtı için,**

I. Hücre dışına gönderilecek maddeleri paketler.
II. Salgı yapan hücrelerde sayıca çoktur.
III. Yassı keseciklerden oluşur.
IV. Lizozom ve koful oluşumunda görev alır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

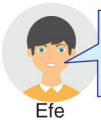
9. Beş kişilik bir öğrenci grubunun sınıfta yaptıkları etkinlikte her bir öğrenci omurgalılar şubesine ait bir sınıfı (Balıklar, İki Yaşamlılar, Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler) arkadaşlarına anlatacaktır. Öğrenciler sunumun sonunda kendi çalıştığı gruba ait bir ayırt edici özelliği söyleyecektir.

Ayça: Kalpleri iki odacıklı olup lenf sistemi yoktur.

Bilge: Omurgalılar şubesinin başkalaşım geçiren tek sınıfıdır.

Ceylin: Vücut örtüleri tüydür.

Dilek: Yavru bakımı görülmez.


Efe: Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.

Buna göre öğrencilerden hangisi sunumunu yaptığı sınıfın ayırt edici özelliğini yanlış söylemiştir?

A) Ayça B) Bilge C) Ceylin
D) Dilek E) Efe

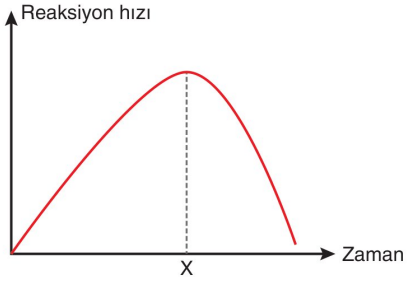
10. Aşağıda mayoz bölünme sırasında gerçekleşen bazı olaylar ve gerçekleştikleri evreler eşleştirilmiştir.

Buna göre hangi olayın gerçekleştiği evre yanlış verilmiştir?

	Olay	Mayoz evresi
A)	Replikasyon	İnterfaz
B)	Krossing over	Profaz - I
C)	Tetrat oluşumu	Profaz - II
D)	Homolog kromozom ayrılması	Anafaz - I
E)	Kardeş kromatit ayrılması	Anafaz - II

7. D 8. E 9. D 10. C

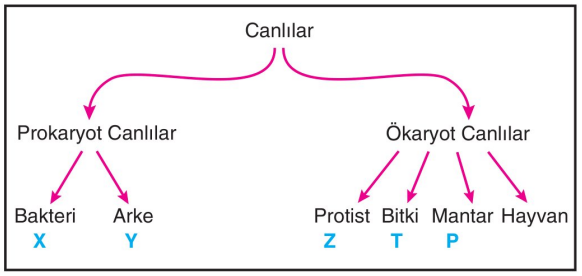
1. Aşağıdaki grafikte enzimatik bir tepkimenin zamana bağlı hız değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, grafikteki "X" anından sonra reaksiyon hızındaki değişiminin sebebi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) Ortam sıcaklığının artışı
B) Su miktarının azalması
C) pH değişikliği
D) Substrat miktarının artması
E) Ortam sıcaklığının azalması

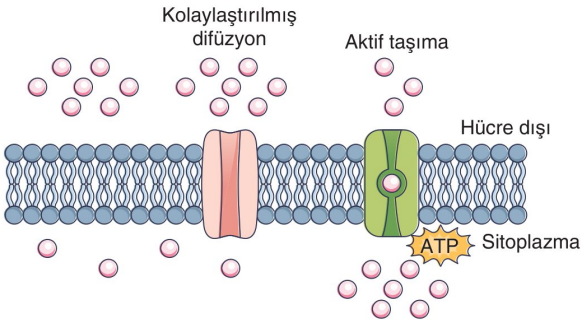
2. Aşağıdaki sistematikte prokaryot ve ökaryot canlıların sınıflandırılması verilmiştir.



Buna göre, verilen canlılardan hangisi karşısında belirtilen özelliğe sahip değildir?

A) X → DNA'nın histon proteinleri ile sarılı olması
B) Y → CO_2 ve H_2O tüketerek besin üretme
C) Z → Tek veya çok hücreli olabilme
D) T → İletim demetleri ile ilgili organlara madde taşıma
E) P → Kitin sentezine gerçekleştirme

3. Aşağıdaki görselde hücre zarında gerçekleşen kolaylaştırılmış difüzyon ve aktif taşıma olayları gösterilmiştir.



Buna göre,

I. taşıma sırasında enzimlere ihtiyaç duyulması,
II. madde geçişinin sadece hücre içine doğru olması,
III. hücre zarından geçebilecek büyüklükteki maddelerin taşınması

özelliklerinden hangileri kolaylaştırılmış difüzyon ve aktif taşıma için ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

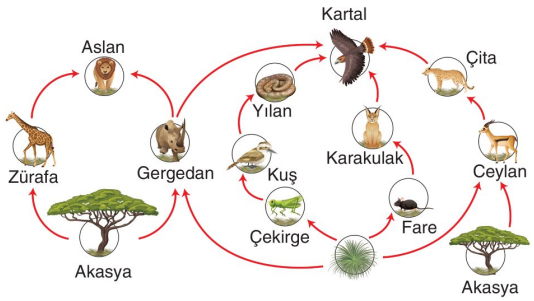
4. **Canlı alemleri ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Bitkilerde depo polisakkariti nişastadır.
B) Amip ve öglena fazla suyu kontraktil kofulları ile ATP harcayarak dışarı atar.
C) Bakteriler endospor oluşturarak eşeysiz ürer.
D) Omurgalılarda kalp ve böbrek bulunur.
E) Mantarların hücre çeperi kitin yapılıdır.

BİLGİ SARMAL

1. D 2. A 3. C 4. C

5. Aşağıda karasal ekosisteme ait bir besin ağı gösterilmiştir.



Besin ağına göre,

I. Kartal ve aslanın bulunduğu besin piramitlerinde trofik düzeyleri farklı olabilir.

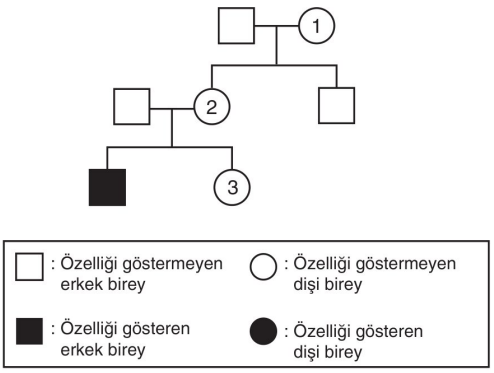
II. Çekirge ve farede biyolojik birikim bitkilere göre fazla, yılan ve karakulağa göre azdır.

III. Aslan ve çita arasında eş seçimine bağlı rekabet görülür.

yargılarının hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki soyağacında X kromozomunun Y kromozomu ile homolog olmayan bölgesinde çekinik olarak taşınan renk körlüğü hastalığını fenotipinde gösteren tüm bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin taşıyıcı genotipte olduğu kesindir?

A) Yalnız 2 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

7. **Bir üreme ana hücresinin mayoz bölünmesi sırasında 20 tetrat oluştuğu bilindiğine göre,**

I. Bölünme tamamlandığında oluşan yavru hücrelerde yirmişer kromozom bulunur.

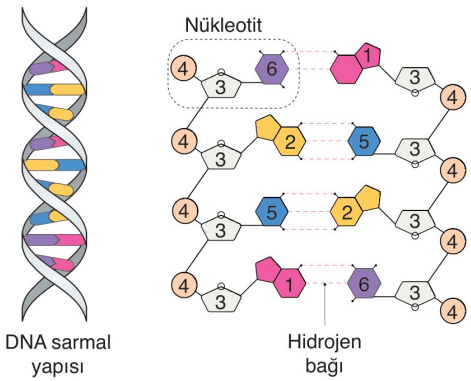
II. Bölünmenin metafaz-I evresindeki kromozom sayısı ile anafaz-II evresindeki kromozom sayısı eşittir.

III. Üreme ana hücresi 2n = 40 kromozomludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. DNA canlıların genetik bilgisini taşır ve şifreyi sonraki oğul döllere aktarır. Protein sentezi için şifre verir. DNA çift iplikten meydana gelmiş olup sarmal bir yapıdadır. DNA molekülünün karşılıklı iki zincirinde; adenin karşısına timin, guanin karşısına sitozin gelir. Aşağıdaki şekilde verilen DNA molekülünde bazı kısımlar farklı numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki açıklamalardan hangisi DNA için yanlıştır?

A) 1 ve 2. moleküller pürin bazlarıdır.

B) 3. molekül DNA'ya ait bütün nükleotitlerde aynı çeşittir.

C) 4. molekül ATP'de de bulunur.

D) 5. molekül RNA'da bulunmaz.

E) 6. molekül azot taşıyan bir organik bazdır.

5. B 6. B 7. E 8. D